



Hinc patriam sustinet

**Instituto Superior de Agronomia**  
**Universidade Técnica de Lisboa**

# **ANÁLISE COMPARATIVA DA RENTABILIDADE DE ALGUMAS CULTURAS DE REGADIO NA ILHA DE SANTIAGO EM CABO VERDE**

**Adriano Augusto Furtado Mendes**

Dissertação para a obtenção do Grau de Mestre em  
**Engenharia Agronómica – Economia Agrária e Gestão do Território**

Orientador: Doutor Francisco Ramos Lopes Gomes da Silva

## **Júri:**

**PRESIDENTE** - Doutor Fernando Silva Oliveira Baptista, Professor Catedrático  
do Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de  
Lisboa.

**VOGAIS** - Doutor Carlos Manuel de Almeida Cabral, Professor Auxiliar do Instituto  
Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa;

- Doutor Francisco Ramos Lopes Gomes da Silva, Professor Auxiliar do  
Instituto Superior de Agronomia da Universidade Técnica de Lisboa.

Lisboa, 2009

## **Agradecimentos**

Em primeiro lugar, agradeço ao professor Carlos Cabral, por ter sido prestável, ao encontrar um orientador disponível para me orientar o trabalho da tese do Mestrado.

Agradeço igualmente ao Professor Francisco Gomes da Silva, pelo interesse que demonstrou para orientar este trabalho, pela elaboração de proposta do trabalho, pela leitura, correcções e sugestões que permitiram melhorar a sua performance.

Um agradecimento muito especial ao Doutor Edwin Pille, pela valiosa contribuição prestada na análise estatístico dos resultados e pelas sugestões que permitiram enriquecê-lo.

Um agradecimento muito especial à minha procuradora Eng<sup>a</sup> Teresa Vasconcelos, pelo seu enérgico apoio e interesse demonstrado na realização deste trabalho.

Palavras de gratidão são dirigidas ao Presidente do INIDA, Dr. Isildo Gomes, pelas facilidades concedidas e interesse demonstrado na realização deste trabalho.

Aos engenheiros: Jacques Tavares, José Silva, Maria Jesus Correia, Patrício Varela, Alfesene Baldé, a técnica Maria do Rosário e demais colegas do Departamento da Economia Agrária e Ciências Sociais do INIDA, pelo apoio, discussões e confrontos de ideias tidas durante a realização do trabalho.

Aos inquiridores Tito Andrade e Sotero Pires, pelo apoio incondicional prestado na recolha de informações junto dos agricultores.

## **Resumo**

A informação sobre a formação do custo de produção, a produtividade e conhecimento dos elementos que formam o custo de produção, são fundamentais para a tomada de decisão dos agricultores na adopção de técnicas para a realização das suas actividades agrícolas. Com este trabalho pretende-se analisar a produção, o custo de produção e os níveis de rentabilidade das culturas de tomate, repolho e cenoura comparativamente às duas tecnologias de rega utilizadas, nas condições do cultivo do agricultor da Ilha de Santiago. Para isso foi concebido uma ficha de inquérito, na qual foi registadas todas as informações técnicas e económicas junto dos agricultores referente às culturas mencionadas, à medida que vem se efectuando visitas as suas explorações agrícolas. Os resultados demonstram que produzir cenoura no sistema gota-gota garantam maior produtividade em relação ao sistema tradicional. O mesmo não se pode dizer em relação ao tomate e repolho. Em relação ao custo de produção comparativamente às tecnologias de rega a análise estatística não acusou diferenças significativas. Os resultados demonstram ainda que a produção das citadas culturas em ambas tecnologias é rentável e com a economia de água na ordem dos 50% quando as mesmas são praticadas no sistema gota-gota. Entretanto, concluiu-se que o rendimento do agricultor é determinado pelo nível de produção e pela época de produção, pois no período quente o preço de produtos em causa é mais elevado e consequentemente o produtor arrecada maior receita.

**Palavras-chave:** Produção; Custo de produção; Produtividade; Rentabilidade, Santiago; Cabo Verde

## **Abstract**

The information about the production cost, the productivity and the knowledge of the elements that make up the production cost are fundamental for decision taking in the adoption of techniques by farmers to carry on their agriculture activities. This work pretends to make analysis on production, production cost and the levels of profit the crops namely tomato, cabbage and carrots provide comparatively to the two irrigation technologies used in the cultivating condition of farmers in the Santiago's Island. For that an inquiry data collection sheet was formulated to register from farmers all techniques and economic information regarding the above-mentioned crops as field trips are carried on their farms. The results demonstrated that producing carrot under the drip irrigation system guarantees higher productivity in relation to the traditional system. However, the same cannot be said for tomato and cabbage. In relation to the production cost comparatively to that of the irrigation technology systems, the statistical analysis showed no significant differences. Yet, results demonstrated that the production of the two above crops under both technologies is rentable and saves water up 50% when the same are practiced under the drip irrigation system. So, it can conclude that the level of production and the production period determines the farmer yield. This is because in the hot season the prices of these products are higher and consequently the farmer keeps higher income.

**Keywords:** Production; Production cost; Productivity; Rentability; Santiago; Cape Verde.

## **Extend Abstract**

The information about the production cost, the productivity and the knowledge of the elements that make up the production cost are fundamental for decision taking in the adoption of techniques by farmers to carry on their agriculture activities.

The capeverdian agriculture is characterized by rain shortage, irregularities and limited arable land. The arable land is about 11% and 6% of this area has permanent grazing area.

In the Islands two types of agriculture are practiced:

The dry land agriculture occupies an area of 41.000 hectares and it is practiced during the rainy season (July to October) and the drip irrigated land which occupies 3.000 hectares where agriculture practices are carried on during the dry season (November to June) using the subterranean water for irrigation. Agriculture production is extremely low with numerous variations. Approximately 80% of the food is imported.

Although about 70% of the population lives in the rural areas, the weight of agriculture in GNP is 10,5% .

The main agriculture products are: corn, beans, peanuts, sugar cane, banana, sweet potato and greens.

This work pretends to make analysis upon the production, production cost and the levels of profit the crops namely tomato, cabbage and carrots provide comparatively to the two irrigation technologies used in the cultivating them taking into account the condition of the Santiago`s Island farmers. For that an inquiry data collection sheet was formulated to register the data concerning all techniques and economic information related to the above-mentioned crops as field trips were carried on the farmer`s fields. The inquiry data furnished information on the following elements: areas and exploitation characteristics, labour used during the operation of exploitation, time and cost per operation, cost and quantity of applied inputs, quantity and cost of water, used machines, production and the obtained income, past crop, planting and sowing date, irrigation system used and channels of product distribution. With the obtained information it was possible to analyse the economic indicators through the SPSS 15.0 software. The results demonstrated that producing carrot under the drip irrigation

system guarantees higher productivity in comparison to the traditional system. However, the same cannot be said for tomato and cabbage. In relation to the production cost comparatively to that of the irrigation technology systems, the statistical analysis showed no significant differences. Yet, results demonstrated that the production of the two above crops under both technologies is rentable and saves water up 50% when the same are practiced under the drip irrigation system. So, it can be concluded that the level of production and the production period determines the farmer yield. This is because in the hot season the prices of these products are higher and consequently the farmer keeps higher income.

**Keywords:** Production; Production cost; Productivity; Rentability; Santiago; Cape Verde.

## ÍNDICE GERAL

AGRADECIMENTOS .....	i
RESUMO.....	ii
ABSTRACT .....	iii
EXTEND ABSTRACT .....	iv
ÍNDICE GERAL .....	vi
ÍNDICE DAS FIGURAS .....	viii
ÍNDICE DOS QUADROS.....	ix
LISTA DE ABREVIATURAS .....	x
ÍNDICE DOS ANEXOS.....	xi
1. Introdução.....	1
2. Caracterização da agricultura cabo-verdiana .....	2
3. Metodologia .....	7
3.1. Identificação da exploração .....	7
3.2. Origem da informação .....	8
3.3. Critérios de rentabilidade, indicadores económicos, definição de conceitos ....	9
3.4. Ferramentas estatísticas .....	10
4. Principais características das explorações inquiridas.....	11
4.1. Destino dos produtos provenientes da exploração.....	14
4.2. Equipamentos agrícolas utilizados .....	15
4.3. Tipo de mão-de-obra utilizado .....	15
4.4. Fertilização .....	15
4.5. Água para rega .....	16
4.6. Gestão da água .....	16

5. Análise e discussão dos resultados.....	17
5.1 Produção e custos de produção .....	18
5.2. Indicadores económicos .....	21
5.3. Custo de factores de produção.....	26
5.4. Quantidade de factores de produção .....	32
5.5. Estrutura de custos.....	38
6. Conclusão.....	45
Referências bibliográficas.....	48
Anexos .....	50



## Índice de figuras

Figura 1. Evolução da produção de milho e feijões em Cabo Verde entre os anos de 1987 a 2003.....	5
Figura 2. Evolução da produção hortícola entre os anos 1995 a 2005.....	6
Figura 3. Distribuição das explorações agrícolas por ilhas.....	7
Figura 4 . Percentagem dos casos inquiridos nos dois sistemas de rega .....	13
Figura 5. Localização das explorações inquiridas .....	14
Figura 6. Percentagem das explorações cujos organismos são responsáveis pela gestão da água para rega.....	18
Figura 7. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de tomate, nos dois sistemas de rega no período fresco .....	41
Figura.8. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de tomate, nos dois sistemas de rega no período quente.....	42
Figura 9. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de cenoura, nos dois sistemas de rega no periodo fresco .....	43
Figura 10. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de cenoura, nos dois sistemas de rega no periodo quente .....	44
Figura 11. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de repolho, nos dois sistemas de rega no periodo fresco .....	45
Figura 12. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de repolho, nos dois sistemas de rega no periodo fresco .....	46

## Índice de Quadros

Quadro 1. Casos inquiridos e área média registada/cultura/sistema de rega e por período .....	15
Quadro 2. Análise da produtividade ( $\text{kg/m}^2$ ) de tomate, repolho e cenoura nas duas tecnologias de rega no período fresco e quente .....	19
Quadro 3. Análise do custo médio de produção ( $\$/\text{m}^2$ ) de tomate, repolho e cenoura nas duas tecnologias de rega no período fresco e quente .....	21
Quadro 4. Análise do rendimento médio bruto ( $\$/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega .....	23
Quadro 5. Análise do rendimento líquido ( $\$/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega .....	25
Quadro 6. Análise da margem bruta ( $\$/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega .....	27
Quadro 7. Análise do custo unitário e rentabilidade das vendas nas culturas de tomate e repolho e cenoura nos dois sistemas de rega no período quente e fresco .....	28
Quadro 8. Análise de custos de mão de obra ( $\$/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período .....	29
Quadro 9. Análise de custos estrume ( $\$/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período .....	30
Quadro 10. Análise de custos de fertilizantes ( $\$/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período .....	31
Quadro 11. Análise de custos de fitofármaco ( $\text{ECV}/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período .....	32
Quadro 12. Análise de custos de água para rega ( $\text{ECV}/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período .....	33
Quadro 13. Análise de custos de sementes ( $\text{ECV}/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período .....	34
Quadro 14. Análise de custos variáveis ( $\$/\text{m}^2$ ) de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período .....	35

Quadro 15. Quantidades médias de estrumes utilizados (kg/m<sup>2</sup>) nas culturas de tomate, cenoura e repolho nos dois sistemas de rega no período quente e fresco...36

Quadro 16. Quantidades médias de fertilizantes NPK utilizados (kg/m<sup>2</sup>) nas culturas de tomate, cenoura e repolho nos dois sistemas de rega no período quente e fresco...37

Quadro 17. Quantidades médias de fertilizantes ureia utilizados (kg/m<sup>2</sup>) nas culturas de tomate, cenoura e repolho nos dois sistemas de rega no período quente e fresco...38

Quadro 18. Quantidade média de água utilizada (m<sup>3</sup>/m<sup>2</sup>) na produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega .....39

Quadro 19. Quantidade média sementes utilizada (g/m<sup>2</sup>) na produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega .....40

## **Lista de Abreviaturas**

INIDA – Instituto Nacional de Investigação e Desenvolvimento Agrário

RGA – Recenseamento Geral de Agricultura

CTP – Custo total de produção

CF – Custo fixo

CV- -Custo variável

RB – Rendimento bruto

MB – Margem bruta

RL – Rendimento líquido

CU – Custo unitário

CT – Custo total

PT – Produção total

EV – Encargos variáveis

RV – Rentabilidade das vendas

INGRH – Instituto Nacional de Gestão dos Recursos Hídricos

ECV – Escudos Cabo-verdianos.

## Índice de Anexos

Anexo 1. Ficha de avaliação de rendimento de culturas .....	53
Anexo 2. Análise de variância de produção de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco.....	55
Anexo 3. Análise de variância de custos de produção de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco .....	56
Anexo 4. Análise de variância de rendimento líquido de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco .....	57
Anexo 5. Análise de variância margem bruta de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco.....	58
Anexo 6. Análise de variância de rentabilidade das vendas e custo unitário de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco .....	59
Anexo 7. Análise de variância de custos variáveis de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco .....	60
Anexo 8. Análise de variância das quantidades de factores de produção de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco .....	61
Anexo 9. Análise de variância de custos de factores de produção de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco .....	64

## **1. Introdução**

O custo de produção constitui um elemento auxiliar de análise na gestão de qualquer actividade dentro de uma empresa, e pode ser definido como a soma dos valores de todos os factores empregados na produção de um determinado bem. O nosso trabalho aborda o tema “determinação do custo de produção de culturas de tomate, repolho e cenoura na Ilha de Santiago – Cabo Verde, com utilização de diferentes tecnologias de rega. “

A cultura irrigada em Cabo Verde, apesar dos significativos constrangimentos naturais, desempenha um papel de relevo na melhoria do rendimento dos agricultores, no aprovisionamento de produtos agrícolas para os mercados nacionais, bem como na resolução parcial do problema do emprego no País.

Cabo Verde, desde os tempos remotos, vem enfrentando problemas enormes com escassez de água para a prática de agricultura. O único sistema de rega tradicional utilizado era o de alagamento, conduzido através de levadas construídas de terra batida, propiciando um desperdício enorme de água. A partir dos anos 90 introduziu-se o sistema de rega gota-gota, com o objectivo de reduzir os gastos com a água e minimizar o custo de mão-de-obra. Contudo, essa nova tecnologia não foi acompanhada de estudos económicos que nos permitissem fazer um balanço entre os custos (inputs aplicados) e benefícios (produção obtida) nas duas tecnologias de rega utilizadas, nas condições de cultivo do agricultor cabo-verdiano.

Com este propósito, pretende-se discutir e comparar alguns factores associados à rentabilidade das culturas de tomate, cenoura e repolho, nas duas tecnologias de rega utilizadas, com base nas informações recolhidas em 50 explorações dos agricultores da ilha de Santiago onde cultivam as referidas culturas.

Para isso foram recolhidos, junto dos agricultores dados que nos permitissem dispor de informação técnica e económica, nomeadamente as técnicas culturais, a formação

de custos de produção de culturas, o conhecimento exacto do nível de produção e produtividade, o preço no produtor. O conhecimento desses parâmetros permite-nos apurar a rentabilidade dos recursos empregados, o que nos permite auxiliar aos agricultores na tomada de decisão na adopção de técnicas apropriadas com vista a melhorar os níveis de competitividade da exploração agrícola. Essas informações permitem igualmente, aos órgãos decisores, a tomada de decisões com vista a formulação de políticas consentâneas visando os objectivos fixados.

Além dessas considerações iniciais que fazem parte do primeiro capítulo, este trabalho consta de mais quatro capítulos. No segundo capítulo apresenta-se a caracterização da agricultura cabo-verdiana, no terceiro capítulo, a metodologia utilizada para a elaboração das contas de culturas, descrevendo o método de obtenção das informações e a formação dos custos, em seguida (quarto capítulo) consta as principais características de exploração inquiridas. A análise e discussão dos resultados apresentados, destacando a produção e o custo total, os principais indicadores económicos e a estrutura de custos de produção constituem o capítulo quinto. As considerações finais sumariam este trabalho.

## **2. Caracterização da Agricultura cabo-verdiana**

O Arquipélago de Cabo Verde, pela sua designação e para um desconhecedor da realidade em que assenta actividade agrícola, fica a ideia de ser um País muito verde e com muitas potencialidades agrícolas. O certo é que em apenas 3 meses (Agosto, Setembro e Outubro) se regista precipitações no País, mas em valores muito reduzidos, que por vezes não ultrapassa a frequência de 6 vezes por ano. O último mês de “azágua”, por vezes não chove. Quando isso acontece a produção é praticamente nula.

As precipitações que se registam em Cabo Verde, são escassas e irregulares, mas por vezes caem em forma de aguaceiros violentos, provocando erosões aceleradas, com a

perda de partículas das camadas superficiais dos solos, reduzindo a espessura e a fertilidade da terra arável, mormente nas encostas onde esse fenómeno se manifesta mais intensamente. Esses constrangimentos constituem um problema enorme ao desenvolvimento rural de Cabo Verde e criando problemas graves no meio urbano.

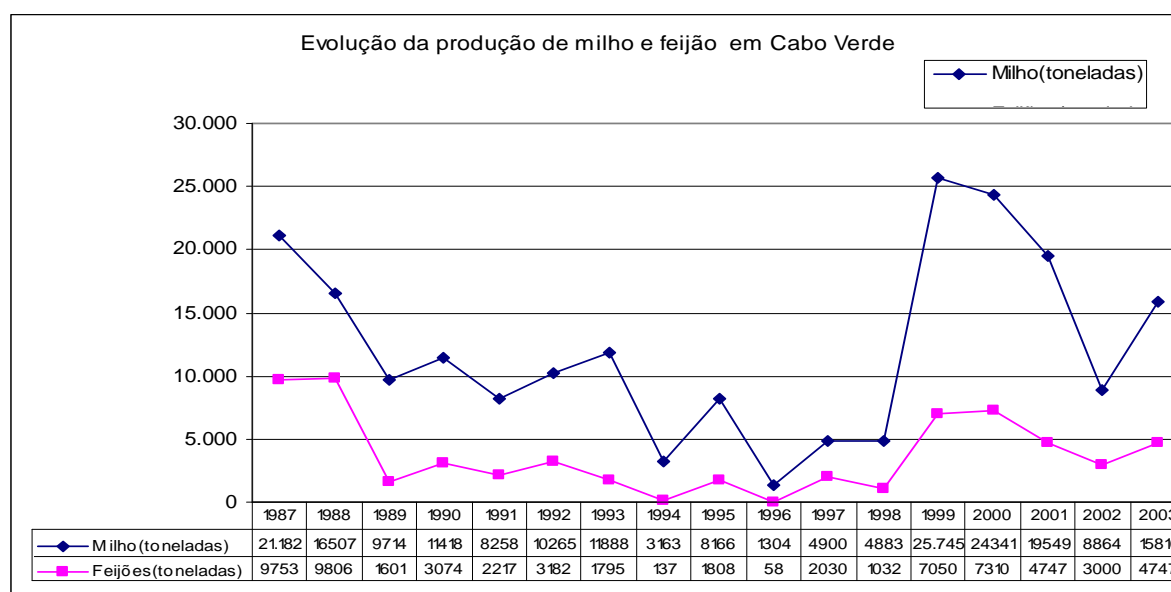
Cabo Verde é um País que do ponto de vista agrícola tem pouca expressão. De acordo com o Recenseamento Geral de Agricultura (RGA 2004), apenas 10,9% da superfície total do País é cultivável, sendo que 8,6% é cultivado em regime de sequeiro. A actividade agro-pecuária depende exclusivamente das precipitações. A exiguidade do solo aliada às condições climáticas desfavoráveis, fazem com que a agricultura cabo-verdiana seja pouco produtiva. Apesar desses constrangimentos, ela continua tendo grande importância no meio rural, mesmo nas regiões áridas onde as incertezas de colheitas são cada vez mais acentuada. Estima-se cerca de 70% da população vive no meio rural e que o peso da agricultura na formação do PIB é somente de 10,5% .

Em Cabo Verde, de acordo com o RGA 2004, existem 44506 explorações agrícolas, das quais 44450 são do tipo familiar, o que em termos percentual corresponde a 99,87%. Apenas 0,13% são explorações não familiares pertencentes ao Estado, Igrejas, etc. Cerca de 49% das explorações agrícolas familiares do país têm a actividade agrícola como principal fonte de rendimento, com maiores taxas nas ilhas mais importantes do ponto de vista agrícola: Fogo com 69%, Santiago 54% e Santo Antão com 48% (RGA 2004). É uma actividade praticada em todas as zonas do País onde existem solos aráveis, na expectativa que venha chuva suficiente para garantir o mínimo de subsistência.

No Arquipélago, praticam-se dois tipos de agricultura: a de sequeiro que ocupa uma área de 41332,3 hectares, praticada durante a época das chuvas (Julho a Outubro), dependendo em termos hídrico exclusivamente das precipitações, que normalmente são escassas e mal distribuídas no tempo, fazendo com que a produção seja extremamente baixa com variações muito grandes. É geralmente praticada nas encostas íngremes com declive muito acentuado, onde por vezes os camponeses

arriscam a vida à procura de sustento para a família e pasto para o seu gado. Contudo a vontade de produzir e a esperança num bom ano agrícola são aspectos que caracterizam o agricultor cabo-verdiano. Cultiva-se milho (*Zea mays* L.) consociados com diversos feijões: feijão pedra (*Dolichos lablab* L. = *Lablab purpureus* (L.) Sweet), feijão bongolon (*Vigna unguiculata* (L.) Walp.) feijão congo (*Cajanus cajan* (L.) Huth) e feijão sapatinho (*Phaseolus vulgaris* L.). À margem dessas culturas, anualmente cultivam-se muito o amendoim (*Arachis hypogaea* L.), por ser uma cultura que produz com pouca chuva e economicamente rentável. A batata doce (*Ipomoea batatas* (L.) Lam. e mandioca (*Manihot esculenta* Crantz), por vezes são cultivadas em regime de sequeiro, em pequena escala.

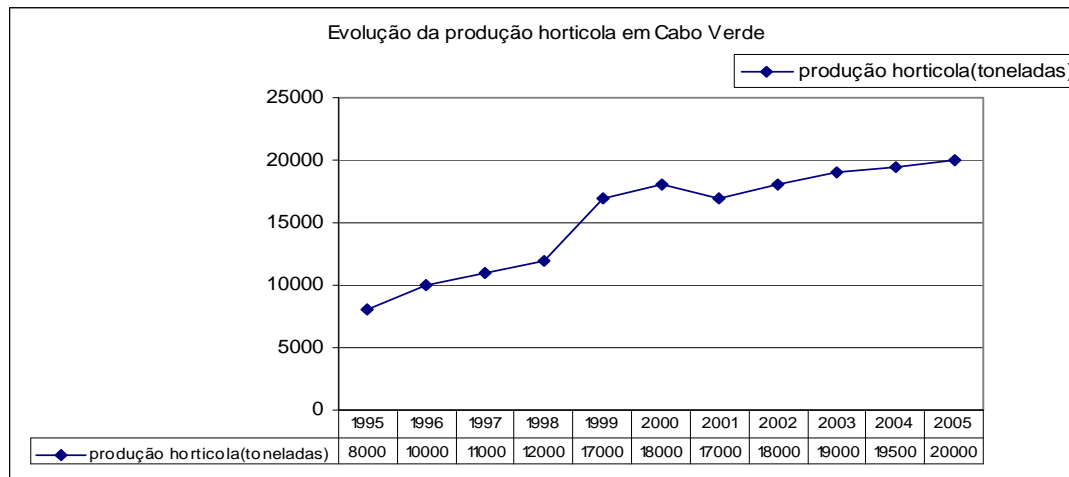
O regadio ocupa uma área de 3026,5 hectares e pratica-se durante a época seca (Novembro a Junho), aproveitando as águas subterrâneas e a partir de 2006 com a construção da Barragem de Poilão na Ilha de Santiago, passou a existir mais água disponível, permitindo a intensificação do regadio, por enquanto apenas nas zonas vizinhas da barragem. Cultivam-se cana-de-açúcar, banana, papaia, tubérculos, hortícolas várias, etc.



**Figura 1.** Evolução da produção de milho e feijões em Cabo Verde entre os anos de 1987 a 2003.

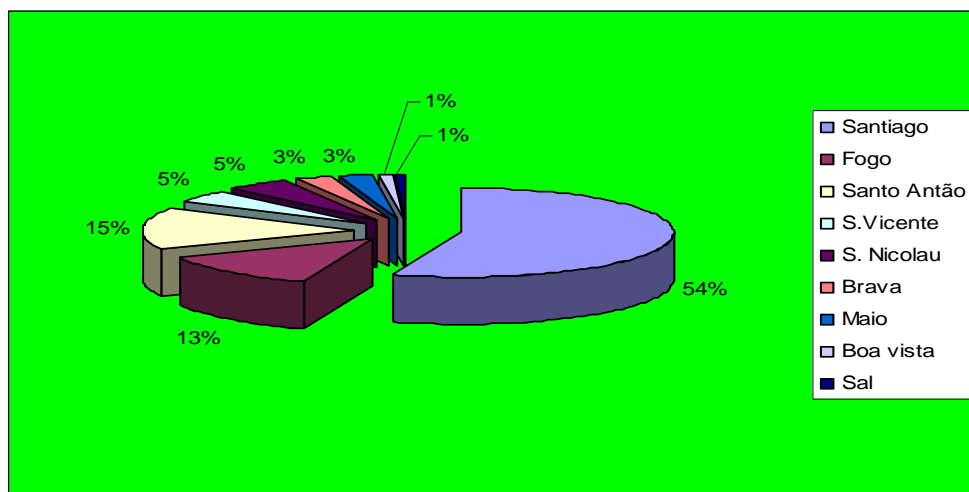


A actividade agrícola mais importante no país é o cultivo de milho e feijões. Esses dois produtos representam a base tradicional das dietas alimentares da população cabo-verdiana, não obstante estarem na dependência das precipitações. De acordo com os dados da figura 1, nota-se a variabilidade extrema de produção de ano para ano. Essa oscilação de produção verifica-se em função das precipitações registadas ao longo desses anos. (Mendes, 2003).



**Figura 2.** Previsão da evolução da produção hortícola entre os anos de 1995 a 2005. **Fonte:** Plano director de horticultura em Cabo Verde (2001)

A previsão do aumento da produção hortícola em Cabo Verde, era baseada fundamentalmente na introdução e selecção de variedades melhoradas e melhoria das técnicas de produção hortícola introduzidas em Cabo Verde.



**Figura 3.** Distribuição das explorações agrícolas por ilhas. **Fonte:** RGA, 2004

A figura 3, revela a escassez das terras agrícolas para a prática de agricultura e a sua distribuição desigual nas diferentes ilhas do País. A maior fatia cabe à ilha de Santiago com 54%, seguida de Santo Antão e Fogo com 15 e 13% respectivamente. As restantes Ilhas somam um total de 17%.

As principais actividades agrícolas das explorações familiares são agricultura de sequeiro e a pecuária. Destas famílias 76,3% praticam uma agricultura de sequeiro e 92% das mesmas fazem criação de animais. Esta é uma actividade fundamental para as populações, sobretudo as do meio rural, pois funciona como um suporte financeiro para a população pobre do mundo rural, uma vez que a venda dos animais constitui a sua principal fonte de receita, para fazer face às despesas relacionadas com as culturas de sequeiro, nomeadamente a sementeira e mondas, que é praticada anualmente na época das azáguas. A agricultura irrigada é praticada em menor escala, por razões já referidas. Representa apenas 17,1% das explorações agrícolas familiares e a actividade agro-florestal apenas 2,5% das mesmas (RGA 2004).

### **3. Metodologia**

#### **3. 1. Identificação da exploração**

Com o objectivo de analisar os custos de produção, a produção e factores associados à sua rentabilidade, foram identificadas 50 explorações na ilha de Santiago nas quais cultivaram cenoura, tomate e repolho, e foi concebido um inquérito para nelas serem aplicados. Os trabalhos de inquérito foram iniciados entre Setembro de 2006 a Agosto 2007, concentrados apenas na ilha de Santiago. Recolhemos dados referentes a época fresca que decorre de Setembro a Março e época quente de Abril a Agosto. Os critérios utilizados para a identificação das explorações foram os seguintes:

- Identificação das explorações nas zonas mais importantes do ponto de vista agrícola na Ilha.
- Agricultores interessados e motivados para colaborar com a equipa.
- Explorações onde se cultivam as três culturas identificadas, tanto no sistema gota-gota como no alagamento

O autor vinha desenvolvendo este trabalho com os agricultores no quadro das suas actividades no Departamento de Economia Agrária do INIDA - Cabo Verde, desde 2003, de modo que aproveitou dos dados recolhidos anteriormente pelo próprio, nas mesmas explorações, para aumentar o nº de casos para cada cultura, pois considera o nº de casos recolhidos insuficiente para análise, somando assim um total de 276 casos (Quadro 1).

As culturas inquiridas foram tomate, repolho e cenoura, cultivadas nas explorações dos agricultores identificados na ilha de Santiago e que utilizam o sistema de rega gota-gota e tradicional.

### **3. 2. Origem da Informação**

As informações utilizadas neste trabalho foram obtidas a partir de entrevistas directas com o produtor mediante o preenchimento de fichas elaboradas para o efeito (Anexo 1). O inquérito, forneceu elementos sobre: áreas e características das parcelas, mão-de-obra utilizada na exploração, tempo e custo/operação, preço e quantidade dos inputs aplicados, quantidade e custo de água, máquinas utilizadas, produção e receitas obtidas, cultura anterior, data da plantação/sementeira, escoamento dos respectivos produtos e sistemas de rega utilizado.

Perante a ausência de registos escritos dos agricultores sobre o preço dos inputs, o custo de mão-de-obra e o valor da produção e a impossibilidade de obter informações fiáveis na memória dos agricultores que reflectam o custo total de produção e a produção obtida, para o cálculo dos indicadores económicos, deslocamo-nos aos campos dos agricultores semanalmente para acompanharmos a par e passo todas as operações culturais efectuadas e os seus respectivos registos, afim de apurar todos os dados relativos à utilização de fertilizantes, fito fármacos e tempo gasto nas diversas operações culturais, em termos de mão-de-obra e de maquinaria e certas informações técnicas e de salários pagos.

No final do ciclo foi feita igualmente o registo das quantidades produzidas (comercializáveis e não comercializáveis) e o preço de venda no produtor em formulário próprio. A partir deste formulário, calcularam-se os custos fixos e custos variáveis.

### 3.3. Critérios de rentabilidade, indicadores económicos e definição de conceitos

A metodologia para determinar os custos foi baseada em Miguel *et al.* (2006). Desta forma o custo total de produção (CTP) pode ser definido como a soma dos valores de todos os factores e serviços empregados na produção de um determinado bem. Foi calculado considerando as quantidades e os preços dos factores, o tempo gasto por cada actividade (em horas), e a mão-de-obra utilizada. Não foi considerado o valor da terra e a depreciação dos equipamentos agrícolas, pois, para o primeiro, desconhece-se o valor atribuído e para o segundo, os agricultores inquiridos não dispõem de equipamentos agrícolas, socorrendo-se do seu aluguer. Os custos de produção classificam-se em custos fixos e custos variáveis:

**Custos fixos:** representam os custos que uma unidade de produção tem de suportar independentemente do nível de produção. Exemplificando temos juros dos créditos contraídos a médio ou a longo prazo, seguros, renda do capital fundiário e dos edifícios, salários da mão-de-obra permanente, juro de imobilização do capital de exploração fixo (tractores, máquinas agrícola, etc).

**Custos variáveis:** representam encargos exclusivamente ligados, de uma forma directa, às produções praticadas, dependendo, portanto, o seu montante do nível de aplicação dos factores de produção a que se referem e do número de unidades do factor fixo utilizado para exprimir quantitativamente a dimensão dessas produções. Engloba fertilizantes (orgânico e mineral) aplicados, sementes, tratamentos fitossanitários, pagamentos de serviços por empreitada, juros atribuídos ao capital circulante, mão-de-obra temporária, despesas de comercialização etc. (Avillez, F. *et al.*, 1987).

Para analisar a rentabilidade das culturas de tomate, repolho e cenoura, foram estimados os diferentes indicadores económicos indicados por (MONTES, S.M.N. M. *et al.*, 2006) a seguir: margem bruta, rendimento líquido, custo unitário e rentabilidade das vendas.

**Rendimento bruto (RB).** Pode ser definido como somatório dos valores reais ou atribuído correspondentes ao conjunto dos produtos comercializados, prestados em natureza, auto consumidos, ofertados e armazenados, valorizados a preço no produtor. Foi calculado através da seguinte formula:  $RB = QP * PP$

**Margem bruta (MB):** diferença entre o rendimento bruto e os encargos variáveis. Ou seja é o resultado que sobra após o produtor pagar todos os custos variáveis. É obtida através da seguinte formula:  $MB = RB - EV$

**Resultado líquido (RL)** é um indicador importante para a determinação da rentabilidade económica. Obtém-se pela diferença entre a margem Bruta e o custo fixo:  $RL = MB - CF$

**Custo unitário (CU)** é a relação entre o custo total e a quantidade produzida.  $CU = CT/QP$ .

**Rentabilidade das vendas,** representa o lucro por cada unidade vendida, revelando a eficiência da exploração, obtém-se através da seguinte fórmula  $RL / \text{Vendas totais}$

### **3. 4. Ferramenta estatísticas.**

A análise estatística da informação recolhida foi feita com recurso ao Software SPSS.15. Os resultados foram analisados ao nível dos cruzamentos cultura/sistema de rega/período. Foram feitas a análises de variância relativamente aos indicadores de custos de produção, produtividade e Indicadores económicos. Foram feitos igualmente a análise dos custos variáveis e análise individual dos factores de produção utilizados, comparativamente com as duas tecnologias de rega praticadas.

#### **4. Principais características das explorações inquiridas**

O sistema de produção seguido nas explorações com regadio assenta sobretudo nas culturas hortícolas com um ciclo de produção variando de 75 a 90 dias e por vezes atinge 120 dias na cultura de tomate. As operações culturais foram feitas manualmente com excepção do reviramento de terreno (lavoura) que em algumas explorações foi feita com charrua de aivecas e tractor. As culturas analisadas foram produzidas nas parcelas com reduzida dimensão de área de terreno (Quadro 1) com capacidade produtiva variável, pois em Santiago segundo o RGA de 2004, 53% das parcelas apresentam o solo degradado, o que corresponde a 55,8% da área cultivável. O nível de produção registado é baixo, por vezes condicionado por falta de água, má qualidade de sementes, sistema de rega deficitário e um deficiente controlo de doenças e pragas. A rega foi feita através do sistema gota-gota e alagamento estando este último em declínio. Dos 276 casos inquiridos apenas 66 regaram segundo o sistema tradicional o que representa 23,55% ( Figura 4). O controlo de infestantes foi feito através de monda manual. Para o combate às doenças e pragas utilizaram pulverizadores recorrendo aos insecticidas e fungicidas que foram aplicadas por vezes de forma incorrecta. A maioria das explorações inquiridas (regadio) utiliza sementes melhoradas, estrumes, adubos (NPK e ureia) e fitofármacos. A maioria delas situadas no vale das ribeiras, outras na ladeira com socalcos.

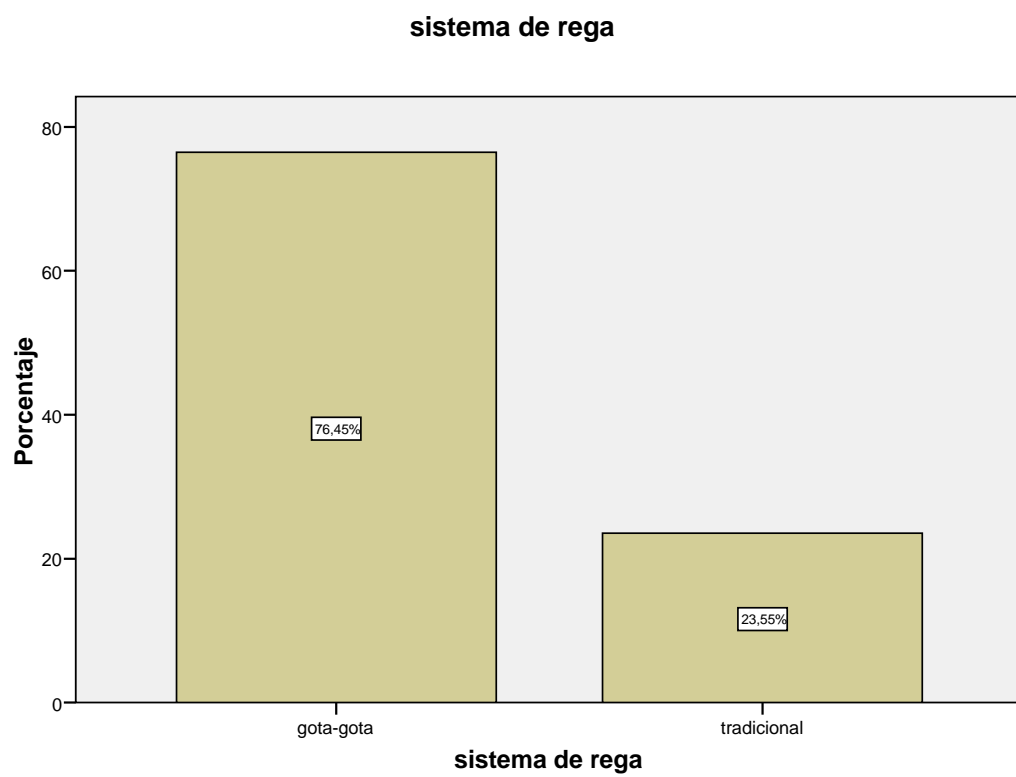


Figura 4. Percentagem dos casos inquiridos nos dois sistemas de rega





Figura 5. Localização das explorações inquiridas

**Quadro 1.** Casos inquiridos e área média registada/cultura/sistema de rega e por período

Sistema de rega	Cultura	Periodo	Area média	Nº de casos inqueridos
Gota-gota	cenoura	fresco	519,3	26
		quente	483,7	14
	repolho	fresco	571,1	40
		quente	717,2	25
	tomate	fresco	624,2	68
		quente	750,9	38
Tradicional	cenoura	fresco	278,1	6
		quente	334,8	4
	repolho	fresco	616,4	19
		quente	577,6	15
	tomate	fresco	567,9	13
		quente	486,4	8
Total				276

#### 4. 1. Destino dos produtos provenientes da exploração (%).

Os produtos hortícolas provenientes das explorações destinam-se na sua maioria ao mercado interno. Estima-se que cerca de 95% dos produtos sejam escoados através das vendas. Apenas 3 a 5% destinam-se ao consumo da família e auto-provisionamento. Relativamente as produções de sequeiro, estas têm destinos opostos em relação às hortícolas. Cerca de 86% destinam-se ao consumo da família e 11% ao armazenamento para as próximas sementeiras.

#### **4. 2. Equipamentos agrícolas utilizados.**

Os equipamentos agrícolas utilizados são na sua maioria tradicionais. Nenhuma operação cultural é mecanizada. Todos os trabalhos de preparação do terreno e outras operações culturais foram feitas manualmente. Apenas em algumas parcelas de maior dimensão, foram utilizadas charruas de aivecas ligadas a um tractor para reviramento do terreno. Das 50 explorações privadas inquiridas, apenas duas dispõem de tractor próprio. As restantes utilizaram esse equipamento por aluguer. A única alfaia agrícola que se encontrou em todas as explorações são as enxadas e pulverizadores de costas em 96 e 80% dos casos, respectivamente.

#### **4. 3. Tipo de mão-de-obra utilizado.**

De acordo com os dados do inquerido às explorações agrícolas, a mão-de-obra utilizada na sua maioria é familiar. Cobre a quase totalidade das necessidades das explorações no regadio em 86%. E no sequeiro, em 61% das explorações. Apenas na exploração agrícola privada com maior dimensão e estatal utilizaram mão-de-obra assalariado em 66% dos casos. Nas explorações do pequeno agricultor todas as actividades são geridas e executadas pela família. Assim não foram contabilizados os encargos administrativos, encargos sociais, nem tão pouco dispõem de mão-de-obra permanente assalariada.

#### **4. 4. Fertilização.**

Em quase todas as explorações registadas, os adubos minerais mais usados foram composto NPK e ureia (98% das explorações inquiridas): a adubação orgânica (estrume) também é muito utilizada no momento de preparação do terreno para a instalação da cultura. Nas explorações inquiridas 98% utilizam este tipo de insumo. A adubação foliar é muito pouco utilizado. Outros tipos de adubo como o super fosfato e outros, apenas foram usados na exploração estatal. Registamos casos em que não se

fez adubação nem orgânica nem mineral. A nível do país, segundo RGA de 2004, 29% das explorações agrícolas que dispõem de terras de regadio não utilizam qualquer tipo de adubos. A adubação mineral é aplicada sem realizar a análise de solos.

#### **4. 5. Água para a rega.**

Os furos e nascentes são as duas principais origens de água para a rega das explorações do regadio. Em Santiago 56% das explorações utilizam a água dos furos e 34% das nascentes para a rega. A distribuição da água as parcelas é feita através de levadas de cimento, de terra batida e tubos. De acordo com o RGA de 2004 em Santiago a distribuição de água em levadas de terra batida representa 45% das explorações e para levadas e tubos representam 36 e 61% respectivamente.

#### **4. 6. Gestão da água**

A gestão da água segundo os inquiridos é um problema. De acordo com os dados apurados na maioria das explorações a água é gerida pelo INGRH 46%, seguido de Câmara Municipal 26% (Figura 6).

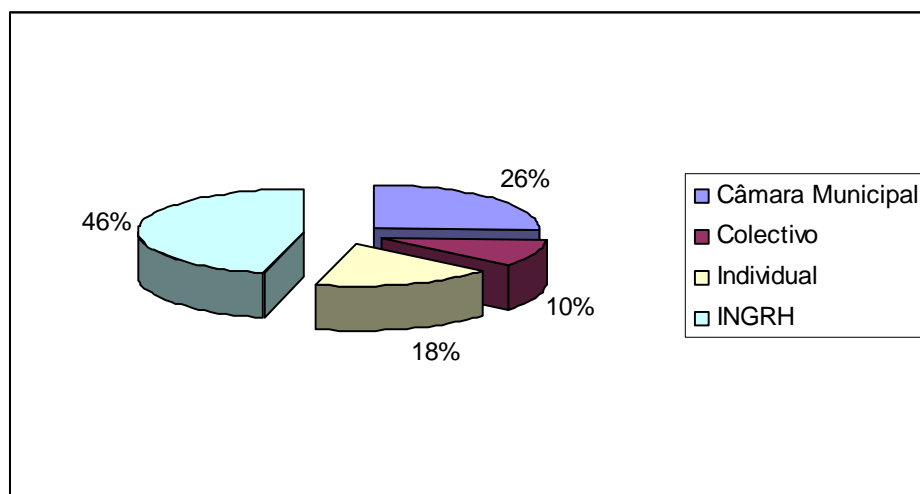


Figura 6. Percentagem das explorações cujos organismos são responsáveis pela gestão da água para rega

## 5. Análise e discussão dos resultados

Destacam-se em primeiro lugar, os resultados da análise estatístico, relativos aos valores médios de produção, e aos custos de produção, com objectivo de ver a tendência relativamente as tecnologias de rega. Apresentam-se igualmente a análise dos indicadores económicos, dos elementos que formam os custos e as quantidades de factores de produção utilizados, com o intuito de avaliar a rentabilidade económica e de analisar o peso de cada um dos itens da estrutura de custos de produção. Esses resultados foram apurados para os diversos cruzamentos culturas/período/sistema de rega, e são apresentados em forma de quadros (Quadros 2 a 19) e gráficos de forma comparativa para os dois sistemas de rega praticados em Santiago durante a época fresca e quente (Figuras 7 a 12).

## 5. 1. Produção e custos de produção

Este sub-capítulo refere-se a análise da produção e custos de produção de tomate, repolho e cenoura nas duas tecnologias de rega praticados em Santiago, permitindo avaliar comparativamente os valores de produção e custos no sistema de rega gota-gota e tradicional (Quadro 2 e 3).

Quadro 2. Análise da produtividade média(kg/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de tomate, repolho e cenoura nas duas tecnologias de rega no período fresco e quente.

cultura	periodo	sistema de rega	Média	Nº de casos	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
cenoura*	fresco	gota-gota	1,6688	26	,31	3,54	,85388
		tradicional	1,0025	6	,66	1,50	,33036
		Total	1,5439	32	,31	3,54	,82183
	quente	gota-gota	1,7744	14	,78	4,24	,83206
		tradicional	1,1892	4	,86	2,06	,57797
		Total	1,6443	18	,78	4,24	,80688
repolho	fresco	gota-gota	2,3169	40	,65	5,29	,99803
		tradicional	2,2013	19	,75	6,67	1,37929
		Total	2,2797	59	,65	6,67	1,12390
	quente	gota-gota	1,4101	25	,67	3,04	,62394
		tradicional	1,4405	15	,82	2,74	,55006
		Total	1,4215	40	,67	3,04	,59026
tomate	fresco	gota-gota	2,1581	68	,78	6,78	1,10292
		tradicional	2,3979	13	1,02	3,86	,90840
		Total	2,1966	81	,78	6,78	1,07256
	quente	gota-gota	2,3515	38	,70	5,69	1,26610
		tradicional	2,3792	8	1,25	4,79	1,09391
		Total	2,3563	46	,70	5,69	1,22649

\* ANOVA (p =0,07)

De acordo com as informações do Quadro 2, o valor médio da produção de cenoura no período fresco foi de 1,7 e 1,0 kg/m<sup>2</sup> no sistema gota-gota e tradicional respectivamente, enquanto que na mesma cultura, no período quente foi de 1,8 e 1,2 kg/m<sup>2</sup> no sistema gota-gota e tradicional respectivamente. As maiores produções da cultura de cenoura registaram-se no sistema de rega gota-gota quer no período fresco

quer no período quente. A análise de variância foi significativa na ordem dos 7%, (Anexo 2).

Relativamente à cultura de repolho, no período fresco regista-se uma produção média de 2,3 e 2,2 kg/ m<sup>2</sup> no sistema gota-gota e tradicional respectivamente e no período quente a produção foi de 1,4 kg/m<sup>2</sup> para os dois sistemas de rega. Em termos de análise estatística não há diferença significativa em relação às tecnologias de rega ( $p>0,05$ ) (Anexo 2).

Em relação à cultura de tomate a produção no sistema gota-gota foi de 2,1kg/ m<sup>2</sup> e no tradicional registou-se 2,3kg/ m<sup>2</sup>. Isso referente ao período fresco. No período quente a produção atingiu os 2,4kg /m<sup>2</sup> nos dois sistemas de rega. Estatisticamente não há diferença significativa em relação às tecnologias de rega, ( $p>0,05$ ). (Anexo 2).

Vale a pena realçar, neste ponto, que o sistema de rega apenas induziu diferenças significativas na produção de cultura de cenoura

Quadro 3. Análise do custo médio de produção (\$/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de tomate, repolho e cenoura nas duas tecnologias de rega no período fresco e quente.

cultura	periodo	sistema de rega	Média	Nº de casos	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
cenoura	fresco	gota-gota	58,1776	26	32,84	92,98	13,86204
		tradicional	60,4689	6	45,34	79,70	15,12805
		Total	58,6072	32	32,84	92,98	13,88175
	quente	gota-gota	53,7502	14	30,88	94,41	17,68000
		tradicional	52,1776	4	31,23	72,54	17,84740
		Total	53,4007	18	30,88	94,41	17,19585
repolho	fresco	gota-gota	48,7168	40	29,84	72,91	12,16578
		tradicional	45,3063	19	21,59	77,36	15,45930
		Total	47,6185	59	21,59	77,36	13,27682
	quente	gota-gota	44,2740	25	21,72	75,14	12,91851
		tradicional	38,9858	15	25,88	66,21	11,00934
		Total	42,2909	40	21,72	75,14	12,36658
tomate	fresco	gota-gota	46,9814	68	28,89	70,10	10,42169
		tradicional	47,2648	13	27,85	71,71	11,89451
		Total	47,0269	81	27,85	71,71	10,59222
	quente	gota-gota	47,6508	38	25,71	88,15	14,86095
		tradicional	49,7318	8	27,11	76,03	16,27245
		Total	48,0127	46	25,71	88,15	14,94697

ANOVA (p>0,05)

De acordo com o Quadro 3, o custo total de produção varia com o tipo de cultura. Na cultura de cenoura no período fresco o custo de produção foi de 58 e 60 \$00/m<sup>2</sup> no sistema gota-gota e tradicional respectivamente. Enquanto que no período quente foi de 54 e 52\$00/m<sup>2</sup>. Analisado estatisticamente as informações, do Anexo 3, em relação as tecnologias de rega não há diferença significativa. (ANOVA p>0,05).

Em relação à cultura de repolho, registou-se no período fresco um custo médio de 49 e 45\$00/ m<sup>2</sup>, no sistema gota-gota e tradicional respectivamente, enquanto que no período quente foi de 44 e 39\$00/ m<sup>2</sup>. A análise estatística mostra que não há diferença significativa entre as tecnologias de rega.

Em relação à cultura de tomate no periodo fresco os custos foram iguais para as duas tecnologias de rega (47\$00/ m<sup>2</sup>), enquanto que no período quente o custo foi de 48 e



50\$00/ m<sup>2</sup> no sistema gota-gota e tradicional respectivamente. Nessa cultura os custos são equilibrados, o que dispensa qualquer análise estatístico . Podemos, pois concluir que a utilização dos diferentes sistemas de rega não induzem custos de produção significativamente diferentes

## 5. 2. Indicadores económicos

Pretende-se com este sub-capítulo apresentar os resultados económicos tais como a receita bruta, margem bruta, rendimento líquido, custo unitário e rentabilidade das vendas, que permitam analisar comparativamente a rentabilidade económica de tomate, repolho e cenoura nas duas tecnologias de rega .

Quadro 4. Análise do rendimento médio bruto (\$/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega.

cultura	periodo	sistema de rega	N	Média	Desvio padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	175,6461	93,85531
		tradicional	6	137,8565	39,29649
		Total	32	168,5605	87,04898
	quente*	gota-gota	14	234,3705	123,71237
		tradicional	4	112,5721	42,12481
		Total	18	207,3042	121,37403
repolho	fresco	gota-gota	40	136,0474	73,93851
		tradicional	19	108,8254	60,67447
		Total	59	127,2810	70,59109
	quente	gota-gota	25	168,2793	78,50493
		tradicional	15	161,1378	70,10250
		Total	40	165,6012	74,62586
tomate	fresco	gota-gota	68	172,1544	91,05138
		tradicional	13	161,2022	54,19938
		Total	81	170,3966	86,02425
	quente	gota-gota	38	189,2869	126,65793
		tradicional	8	142,5912	55,68335
		Total	46	181,1659	118,29128

\* ANOVA p=0,08

A receita bruta no cultivo de cenoura no período fresco no sistema gota gota e tradicional na ilha de Santiago é de 176 e 138\$00/m<sup>2</sup> respectivamente, subtraindo o custo total de 58 e 61\$00/ m<sup>2</sup>, obtém-se um rendimento líquido de 118 e 77\$00/ m<sup>2</sup> respectivamente. Em relação ao período quente a receita bruta é de 234 e 127\$00/ m<sup>2</sup>, gota-gota e tradicional respectivamente, subtraindo o custo total, obtém-se o rendimento líquido de 181 e 60\$00/ m<sup>2</sup> (Figura 5).

Para o cultivo de repolho, no período fresco o rendimento bruto no sistema gota-gota é de 136\$00/m<sup>2</sup> e no sistema tradicional é de 109\$00/m<sup>2</sup> subtraindo o custo total de 49 e 45\$00/m<sup>2</sup>, obtém-se o rendimento líquido de 87 e 64\$00 /m<sup>2</sup> respectivamente. No que respeita ao período quente no sistema gota-gota e tradicional o rendimento bruto é de 168 e 161\$00/m<sup>2</sup> respectivamente, subtraindo o custo total de 44 e 39\$00/m<sup>2</sup> obtém-se um rendimento líquido de 124 e 122\$00 m<sup>2</sup>

Já na cultura de tomate o rendimento bruto é de 172\$00/m<sup>2</sup> no sistema gota-gota e 143\$00/m<sup>2</sup> no sistema tradicional, subtraindo o custo total de 47\$00/m<sup>2</sup> para gota-gota e o mesmo custo para o tradicional, obtém-se um rendimento líquido de 125 e 114\$00/m<sup>2</sup> respectivamente. No que concerne ao período quente o rendimento bruto é de 189 e 143\$00/m<sup>2</sup> para o sistema gota-gota e tradicional, respectivamente, subtraindo o custo total de 48 e 50\$00/m<sup>2</sup>, obtém-se um rendimento líquido de 142 e 93\$00/m<sup>2</sup>, para os dois sistemas de rega respectivamente (Figura 5).

Analisando estatisticamente este indicador, os resultados mostram-nos que há diferença significativa entre as tecnologias de rega na cultura de repolho, período quente (ANOVA p=0,08).

Quadro 5. Análise do rendimento líquido médio (\$/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega

cultura	período	sistema de rega	Média	Nº de casos	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
cenoura*	fresco	gota-gota	117,4685	26	-10,49	351,58	90,90374
		tradicional	77,3876	6	29,12	134,67	45,07710
		Total	109,9534	32	-10,49	351,58	85,11445
	quente*	gota-gota	180,6203	14	48,75	347,44	115,48866
		tradicional	60,3945	4	4,65	90,03	39,23920
		Total	153,9034	18	4,65	347,44	114,52641
repolho	fresco	gota-gota	87,3307	40	,33	263,01	67,70482
		tradicional	63,5190	19	-29,00	164,57	57,78596
		Total	79,6625	59	-29,00	263,01	65,15014
	quente	gota-gota	124,0052	25	-12,42	261,63	75,11897
		tradicional	122,1520	15	24,28	255,57	65,02128
		Total	123,3103	40	-12,42	261,63	70,64711
tomate	fresco	gota-gota	125,1730	68	-5,07	407,34	89,41469
		tradicional	113,9374	13	44,57	187,72	51,15790
		Total	123,3697	81	-5,07	407,34	84,29467
	quente	gota-gota	141,6361	38	16,53	504,74	120,37201
		tradicional	92,8594	8	24,07	158,80	51,29497
		Total	133,1532	46	16,53	504,74	112,57097

\* ANOVA (p=0,06)

Em relação ao rendimento líquido, de acordo com análise estatística, há diferença significativa na cultura de cenoura no sistema gota-gota, período quente. Em relação às outras culturas a análise de variância não acusou diferença com significado estatístico, (Anexo 4).

Essas diferenças não traduziram por vezes o nível de produção mas sim, o preço que se praticou no mercado. O preço no produtor oscila entre os cultivares plantados e com a época do ano. O período que decorre de Outubro a Março é de plena produção, isto é, todos os agricultores produzem ao mesmo tempo o que implica a descida de preço no mercado, por não haver um equilíbrio entre a procura e a oferta. Convém referir que registamos casos com rendimento líquido negativo e outros positivos mas muito baixos. Essa situação, é motivada, por um lado, pela falta de água nos poços e/ou nascentes que não permite uma rega regular e por outro, devido a avaria no motor que

frequentemente acontece na fase crítica de produção e que não é reparada num tempo útil, e que mesmo com disponibilidade de água não se pode regar. Associa-se também por vezes a má qualidade de sementes e, por último, quando não há intervenção fitossanitária, à situação em que as doenças e pragas atingem o nível económico de ataque.

Quadro 6. Análise da margem bruta média (\$/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega

cultura	periodo	sistema de rega	Média	Nº de casos	Mínimo	Máximo	Desvio padrão
cenoura*	fresco	gota-gota	122,4055	26	-5,55	356,52	90,90379
		tradicional	77,3876	6	29,12	134,67	45,07710
		Total	113,9646	32	-5,55	356,52	85,50173
	quente*	gota-gota	185,5578	14	53,68	352,37	115,48867
		tradicional	60,3945	4	4,65	90,03	39,23920
		Total	157,7437	18	4,65	352,37	115,49040
repolho	fresco	gota-gota	92,2680	40	5,27	267,95	67,70454
		tradicional	63,5190	19	-29,00	164,57	57,78596
		Total	83,0099	59	-29,00	267,95	65,59078
	quente	gota-gota	128,9425	25	-7,49	266,57	75,11878
		tradicional	122,1520	15	24,28	255,57	65,02128
		Total	126,3961	40	-7,49	266,57	70,71956
tomate	fresco	gota-gota	130,1068	68	-,13	412,28	89,41513
		tradicional	113,9374	13	44,57	187,72	51,15790
		Total	127,5117	81	-,13	412,28	84,40441
	quente	gota-gota	146,5729	38	21,47	509,68	120,37265
		tradicional	92,8594	8	24,07	158,80	51,29497
		Total	137,2314	46	21,47	509,68	112,90109

\* ANOVA (p=0,05)

A margem bruta apresenta valores altos para todas as culturas principalmente no período quente. A análise da variância entre as tecnologias de rega acusou diferença significativa para a cultura de cenoura no período quente. Em relação ao tomate e repolho não acusou diferença com significado estatístico entre as tecnologias de rega. (Anexo 5).

Quadro 7. Análise do custo médio unitário e rentabilidade média das vendas nas culturas de tomate e repolho e cenoura nos dois sistemas de rega no período quente e fresco

cultura	periodo	sistema de rega	*Custo unitario	Rentabilidade das vendas
cenoura*	fresco*	gota-gota	44,2590	67,1890
		tradicional	66,9703	74,4785
		Total	48,5174	68,5558
	quente	gota-gota	34,1378	104,0653
		tradicional	46,7203	56,2103
		Total	36,9339	93,4308
repolho	fresco	gota-gota	24,8716	35,4046
		tradicional	25,1155	26,8425
		Total	24,9501	32,6473
	quente	gota-gota	35,8385	89,4274
		tradicional	29,1708	94,6499
		Total	33,3381	91,3859
tomate	fresco	gota-gota	26,9241	62,8739
		tradicional	21,4231	56,2484
		Total	26,0412	61,8106
	quente	gota-gota	24,9470	59,7503
		tradicional	23,8044	42,1245
		Total	24,7483	56,6849

\* ANOVA (p=0,06)

Analisando as informações do Quadro 7, os resultados evidenciam que o sistema de produção de tomate, repolho e cenoura são viáveis economicamente em qualquer uma das tecnologias de rega adoptada. Entretanto verificamos que há diferença significativa no custo unitário no período fresco na cultura de cenoura em relação às tecnologias de rega. Situação que não se verifica em relação às culturas de tomate e repolho (Anexo 6).

### 5 3. Custos de factores de produção

Este capítulo agrupa as informações referentes ao custo de cada um dos factores de produção utilizados na cultura de tomate, repolho e cenoura, permitindo a sua análise de forma comparativa entre as duas tecnologias de rega

Quadro 8 . Análise de custos médios de mão-de-obra (\$/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período

cultura	periodo	sistema de rega	N	Média	Desvio padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	32,0556	12,63155
		tradicional	6	31,7086	11,67841
		Total	32	31,9906	12,27562
	quente	gota-gota	14	27,9302	14,40659
		tradicional	4	29,4103	9,10711
		Total	18	28,2591	13,18150
repolho	fresco	gota-gota	40	22,5546	8,24061
		tradicional	19	25,9728	9,94080
		Total	59	23,6554	8,88398
	quente	gota-gota	25	21,2172	9,26469
		tradicional	15	23,3109	9,11214
		Total	40	22,0024	9,14773
tomate	fresco*	gota-gota	68	22,1943	6,80134
		tradicional	13	27,4917	7,75565
		Total	81	23,0445	7,18276
	quente	gota-gota	38	22,5576	8,86307
		tradicional	8	25,4054	10,08969
		Total	46	23,0529	9,03414

\*ANOVA  $p < 0,05$

De acordo com o quadro 8 (Anexo 7), respeitante ao custo de mão-de-obra, no período fresco, na cultura de tomate há diferença significativa entre as tecnologias de rega (ANOVA  $p < 0,05$ ) . Nas outras culturas estatisticamente não se registou diferenças significativas

Quadro 9. Análise de custo médio de estrume (\$/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos na produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período

cultura	periodo	sistema de rega	N	Média	Desvio padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	1,91	3,294
		tradicional	6	1,94	2,232
		Total	32	1,92	3,091
	quente	gota-gota	14	2,21	4,023
		tradicional	4	2,40	2,786
		Total	18	2,25	3,709
repolho	fresco	gota-gota	40	3,24	4,143
		tradicional	19	4,29	5,521
		Total	59	3,58	4,610
	quente	gota-gota	25	,82	2,101
		tradicional	15	2,02	2,845
		Total	40	1,27	2,443
tomate	fresco	gota-gota	68	3,05	3,458
		tradicional	13	3,69	3,625
		Total	81	3,15	3,470
	quente	gota-gota	38	2,25	3,909
		tradicional	8	2,72	2,294
		Total	46	2,33	3,663

ANOVA  $p > 0,05$

Em relação ao estrume, não há diferença entre as tecnologias de rega (ANOVA  $p > 0,05$ ) (Anexo 7).

Quadro 10. Análise de custo médio de fertilizantes (\$/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período

cultura	periodo	sistema de rega	N	Média	Desvio padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	3,7428	2,46443
		tradicional	6	2,8101	2,26944
		Total	32	3,5679	2,42186
	quente*	gota-gota	14	3,6210	2,04774
		tradicional	4	,2647	,52941
		Total	18	2,8752	2,30599
repolho	fresco*	gota-gota	40	4,0515	3,79479
		tradicional	19	1,8165	1,14165
		Total	59	3,3317	3,34619
	quente	gota-gota	25	3,8897	2,27740
		tradicional	15	4,1837	2,25718
		Total	40	4,0000	2,24531
tomate	fresco	gota-gota	68	2,8294	1,62641
		tradicional	13	2,0278	1,18949
		Total	81	2,7007	1,58596
	quente	gota-gota	38	3,4939	2,90576
		tradicional	8	2,7311	,98815
		Total	46	3,3612	2,67950

\* ANOVA  $p < 0,05$

Em relação ao custo de fertilizantes, há diferença significativa entre as tecnologias de rega na cultura de cenoura e repolho período quente e fresco. respectivamente (ANOVA  $p < 0,05$ ). Na cultura de tomate estatisticamente não acusou qualquer diferença (ANOVA  $p > 0.05$ ) (Anexo 7).



Quadro 11. Análise de custo médio de fitofármaco (ECV/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período

cultura	periodo	sistema de rega	N	Média	Desvio Padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	1,1417	1,08764
		tradicional	6	1,1569	1,02422
		Total	32	1,1445	1,05983
	quente	gota-gota	14	1,7595	1,17297
		tradicional	4	2,3995	2,45273
		Total	18	1,9017	1,47944
repolho	fresco	gota-gota	40	2,4448	3,64239
		tradicional	19	2,1420	2,22780
		Total	59	2,3472	3,23752
	quente	gota-gota	25	2,6043	1,71881
		tradicional	15	1,9983	2,04275
		Total	40	2,3770	1,84506
tomate	fresco	gota-gota	68	3,8580	3,61689
		tradicional	13	2,9114	2,28105
		Total	81	3,7061	3,44366
	quente	gota-gota	38	3,6527	3,58121
		tradicional	8	4,4776	3,31080
		Total	46	3,7962	3,51426

Em relação ao fitofármaco, não há diferença significativa entre os sistemas de rega (ANOVA  $p > 0,05$ ) (Anexo 7).

Quadro 12. Análise de custo médio de água para rega (ECV/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos de produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período

cultura	período	sistema de rega	N	Média	Desvio Padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	4,6283	4,17563
		tradicional	6	17,7418	10,64503
		Total	32	7,0871	7,70591
	quente	gota-gota	14	3,9324	1,87675
		tradicional	4	13,1399	10,07068
		Total	18	5,9785	6,00881
repolho	fresco	gota-gota	40	3,8967	2,11595
		tradicional	19	8,6345	6,23240
		Total	59	5,4224	4,47778
	quente	gota-gota	25	3,0534	2,07083
		tradicional	15	5,0040	3,12634
		Total	40	3,7849	2,65750
tomate	fresco	gota-gota	68	4,0870	2,06583
		tradicional	13	10,3812	6,03102
		Total	81	5,0972	3,79930
	quente	gota-gota	38	4,3392	2,42966
		tradicional	8	12,5670	9,07832
		Total	46	5,7701	5,25507

Em relação ao custo de água, há diferença significativa nos dois sistemas de rega, para todas as culturas, (ANOVA  $p < 0,05$ ) (Anexo 6).

Quadro 13. Análise de custo médio de sementes (ECV/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos na produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período

cultura	periodo	sistema de rega	N	Média	Desvio Padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	4,8253	2,43230
		tradicional	6	5,1113	3,25694
		Total	32	4,8790	2,54849
	quente	gota-gota	14	4,4207	1,54086
		tradicional	4	4,5659	3,51687
		Total	18	4,4530	2,00053
repolho	fresco*	gota-gota	40	2,3945	1,58030
		tradicional	19	1,5376	1,24250
		Total	59	2,1185	1,52362
	quente*	gota-gota	25	2,6735	1,33880
		tradicional	15	1,7496	1,05453
		Total	40	2,3270	1,30666
tomate	fresco	gota-gota	68	,7381	,84588
		tradicional	13	,5715	,26676
		Total	81	,7114	,78339
	quente	gota-gota	38	,5756	,38283
		tradicional	8	,4356	,29817
		Total	46	,5513	,37043

- ANOVA p<0,05

Relativamente ao custo de sementes há diferença significativa entre as tecnologias de rega na cultura de repolho período fresca e quente. (ANOVA p<0,05). Mas em relação à cenoura e tomate estatisticamente não há diferença significativa nos custos. (ANOVA p<0,05) (Anexo 8).

Quadro 14. Análise de custo médio variáveis (\$/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos na produção de tomate, repolho e cenoura/sistema de rega/período

cultura	período	sistema de rega	N	Média	Desvio Padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	53,2406	13,86206
		tradicional	6	60,4689	15,12805
		Total	32	54,5959	14,14546
	quente	gota-gota	14	48,8127	17,68000
		tradicional	4	52,1776	17,84740
		Total	18	49,5605	17,24287
repolho	fresco	gota-gota	40	43,7794	12,16593
		tradicional	19	45,3063	15,45930
		Total	59	44,2711	13,19890
	quente	gota-gota	25	39,3368	12,91843
		tradicional	15	38,9858	11,00934
		Total	40	39,2052	12,09290
tomate	fresco	gota-gota	68	42,0475	10,42017
		tradicional	13	47,2648	11,89451
		Total	81	42,8849	10,76434
	quente	gota-gota	38	42,7140	14,86011
		tradicional	8	49,7318	16,27245
		Total	46	43,9345	15,16536

ANOVA  $p > 0,05$

Analisando em conjunto todos os custos variáveis de cada cultura, não se observam diferenças significativa entre as tecnologias de rega (Anexo 7)

#### 5. 4. Quantidades de factores de produção

Agrupam-se neste capítulo as quantidades físicas de factores utilizados na produção de tomate repolho e cenoura nas duas tecnologias de rega, permitindo avaliar, a existência ou não de diferenças nas quantidades de factores aplicados nas culturas de tomate repolho e cenoura, nas duas tecnologias de rega.

Quadro 15. Quantidades médias de estrumes utilizados (kg/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos nas culturas de tomate, cenoura e repolho nos dois sistemas de rega no período quente e fresco

cultura	período	sistema de rega	N	Média	Desvio Padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	,59	1,031
		tradicional	6	,50	,555
		Total	32	,57	,953
	quente	gota-gota	14	,74	1,341
		tradicional	4	,56	,707
		Total	18	,70	1,212
repolho	fresco	gota-gota	40	1,03	1,381
		tradicional	19	1,32	1,754
		Total	59	1,13	1,501
	quente	gota-gota	25	,21	,568
		tradicional	15	,52	,787
		Total	40	,33	,666
tomate	fresco	gota-gota	68	1,02	1,155
		tradicional	13	1,00	,733
		Total	81	1,02	1,094
	quente	gota-gota	38	,72	1,297
		tradicional	8	,96	,925
		Total	46	,76	1,234

ANOVA  $p > 0,05$

No que concerne ao estrume não há diferença significativa em relação às tecnologias de rega, (Anexo 8).

Quadro 16. Quantidades médias de fertilizantes NPK utilizados (kg/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos nas culturas de tomate, cenoura e repolho nos dois sistemas de rega no período quente e fresco

cultura	período	sistema de rega	N	Média	Desvio Padrão
Cenoura	fresco	gota-gota	26	,0308	,02800
		tradicional	6	,0258	,03034
		Total	32	,0299	,02801
	quente*	gota-gota	14	,0263	,01914
		tradicional	4	,0037	,00735
		Total	18	,0213	,01959
repolho	fresco	gota-gota	40	,0216	,03262
		tradicional	19	,0092	,01060
		Total	59	,0176	,02801
	quente	gota-gota	25	,0223	,01359
		tradicional	15	,0239	,02119
		Total	40	,0229	,01660
tomate	fresco*	gota-gota	68	,0243	,01605
		tradicional	13	,0088	,01565
		Total	81	,0218	,01688
	quente	gota-gota	38	,0259	,01802
		tradicional	8	,0294	,02757
		Total	46	,0265	,01967

\*ANOVA  $p < 0,05$

No que concerne aos fertilizantes NPK, há diferença significativa entre sistema de rega nas cultura de cenoura e tomate, tanto no período quente como no fresco, (ANOVA $p < 0,05$ )(Anexo 8).

Quadro 17. Quantidades médias de fertilizantes ureia utilizados (kg/m<sup>2</sup>) e número de casos inquiridos nas culturas de tomate, cenoura e repolho nos dois sistemas de rega no período quente e fresco

cultura	período	sistema de rega	N	Média	Desvio Padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	,0085	,01417
		tradicional	6	,0082	,01448
		Total	32	,0084	,01399
	quente	gota-gota	14	,0164	,01819
		tradicional	4	,0000	,00000
		Total	18	,0127	,01738
repolho	fresco*	gota-gota	40	,0243	,01568
		tradicional	19	,0140	,01539
		Total	59	,0210	,01620
	quente	gota-gota	25	,0240	,01552
		tradicional	15	,0288	,01786
		Total	40	,0258	,01638
tomate	fresco*	gota-gota	68	,0098	,01079
		tradicional	13	,0216	,01596
		Total	81	,0117	,01244
	quente	gota-gota	38	,0181	,01833
		tradicional	8	,0126	,01165
		Total	46	,0172	,01737

\* ANOVA p <0,05

Já para a ureia observa-se diferença significativa entre as tecnologias de rega na cultura de tomate e repolho, no período fresco. (Anexo 8).

Quadro 18. Quantidade média de água utilizada ( $m^3/m^2$ ) e número de casos inquiridos na produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega

cultura1	periodo1	sistema de rega	Média	N	Desvio padrão
cenoura	fresco	gota-gota	,4611	26	,21095
		tradicional	,9506	6	,58700
		Total	,5529	32	,35938
	quente	gota-gota	,4366	14	,15537
		tradicional	,7239	4	,53735
		Total	,5004	18	,29072
repolho	fresco	gota-gota	,3397	40	,14287
		tradicional	,6785	19	,28878
		Total	,4488	59	,25516
	quente	gota-gota	,2958	25	,07125
		tradicional	,5149	15	,15872
		Total	,3780	40	,15394
tomate	fresco	gota-gota	,3557	68	,09784
		tradicional	,6525	13	,27352
		Total	,4033	81	,17680
	quente	gota-gota	,3892	38	,11427
		tradicional	,8076	8	,20811
		Total	,4620	46	,20781

ANOVA ( $p < 0,05$ )

O Quadro 18 demonstra claramente a vantagem do sistema de rega gota gota relativamente a economia de água. Há diferença significativa (Anexo 8), relativamente aos sistemas de rega na utilização da água. Gasta-se por vezes, no tradicional, mais do dobro da água gasta no sistema gota-gota. Com a quantidade de água gasta no sistema tradicional pode-se instalar simultaneamente dois campos de cultura no sistema gota-gota desde que os agricultores disponham de áreas cultiváveis.



Quadro 19. Quantidade média sementes utilizada ( $\text{g/m}^2$ ) e número de casos inquiridos na produção de tomate, repolho e cenoura por cultura por período e por sistema de rega

cultura	período	sistema de rega	N	Média	Desvio Padrão
cenoura	fresco	gota-gota	26	,6861	,34305
		tradicional	6	,6774	,54349
		Total	32	,6845	,37757
	quente	gota-gota	14	,6310	,22404
		tradicional	4	,5358	,32441
		Total	18	,6099	,24210
repolho	fresco	gota-gota	40	,0590	,06425
		tradicional	19	,0368	,02076
		Total	59	,0518	,05495
	quente	gota-gota	25	,0520	,02517
		tradicional	15	,0357	,01522
		Total	40	,0459	,02318
tomate	fresco	gota-gota	68	,0570	,03472
		tradicional	13	,0462	,01752
		Total	81	,0552	,03273
	quente	gota-gota	38	,0476	,03187
		tradicional	8	,0498	,01343
		Total	46	,0480	,02940

Respeitante a quantidade de sementes, apenas se observa diferença significativa entre as tecnologias de rega, na cultura de repolho, período quente.(Anexo8).

## 5. 5. Estrutura de custos

Neste ponto pretende-se quantificar o peso percentual dos diversos itens de custos de produção de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas rega (época fresca e quente), permitindo avaliar comparativamente, nas duas tecnologias de rega, o peso de cada um dos itens na estrutura de custos.

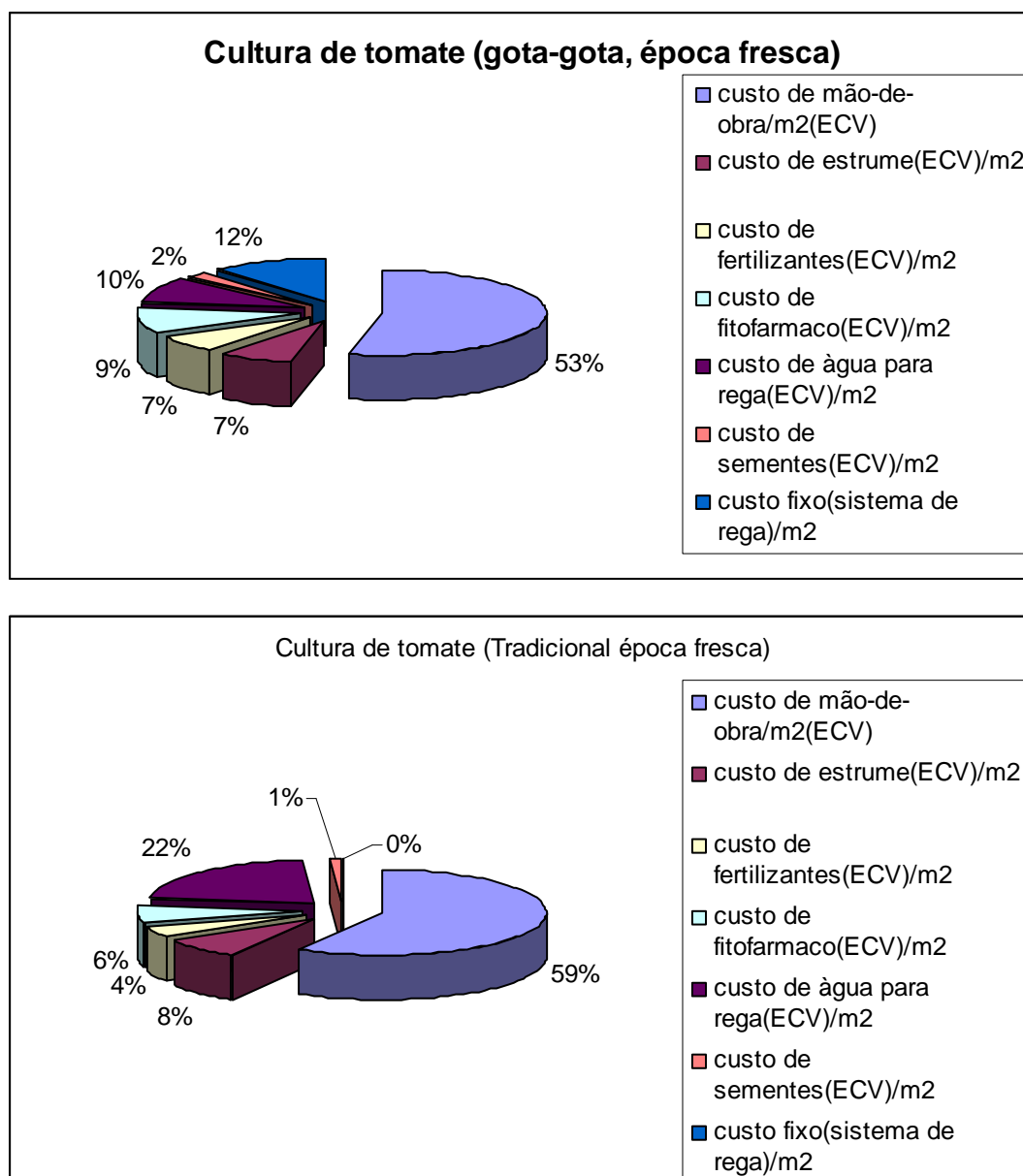


Figura 7. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de tomate, nos dois sistemas de rega no período fresco

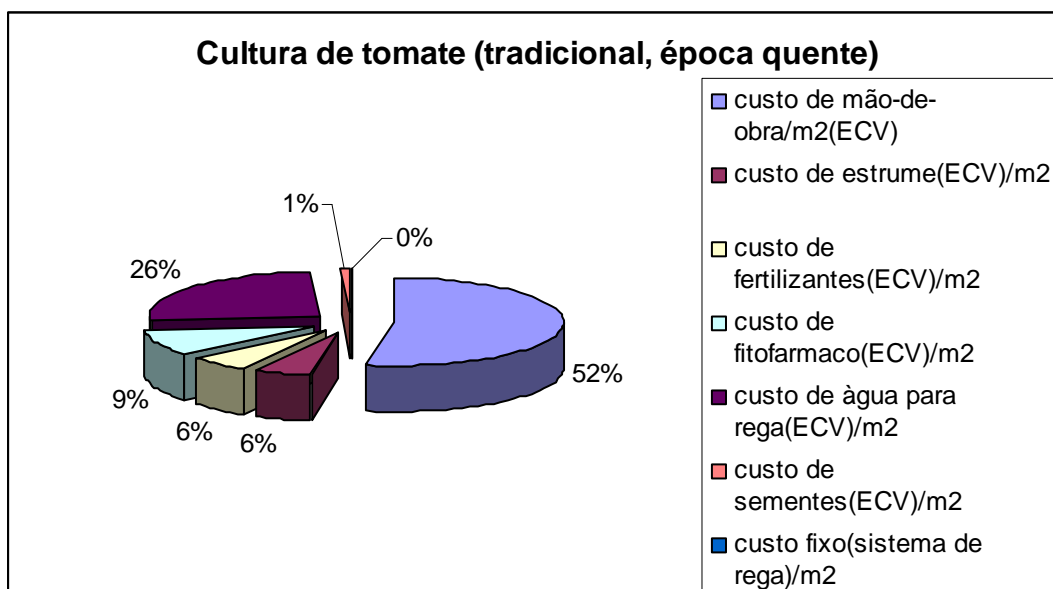
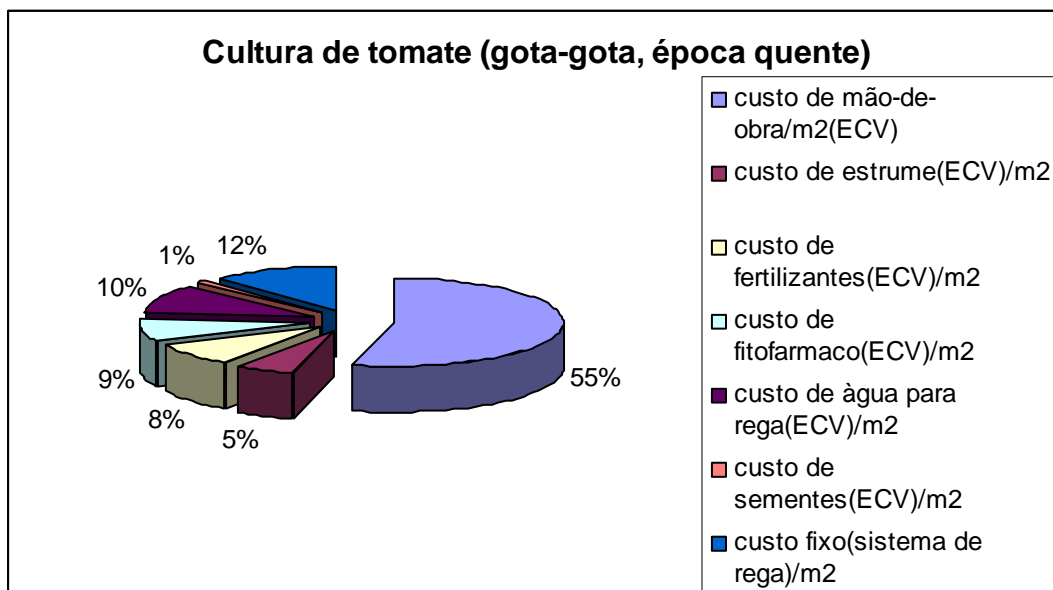


Figura 8. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de tomate, nos dois sistemas de rega no período quente

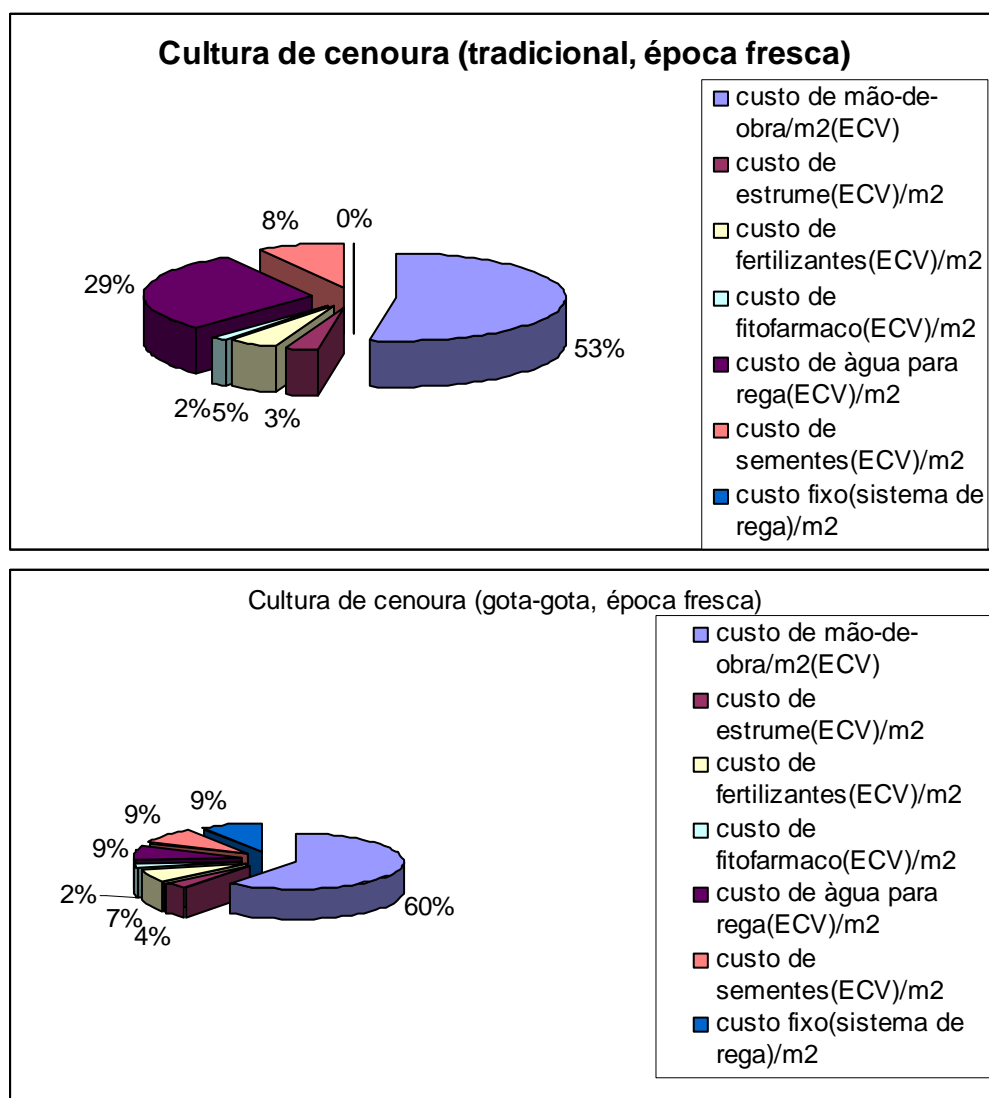


Figura 9. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de cenoura, nos dois sistemas de rega no período fresco

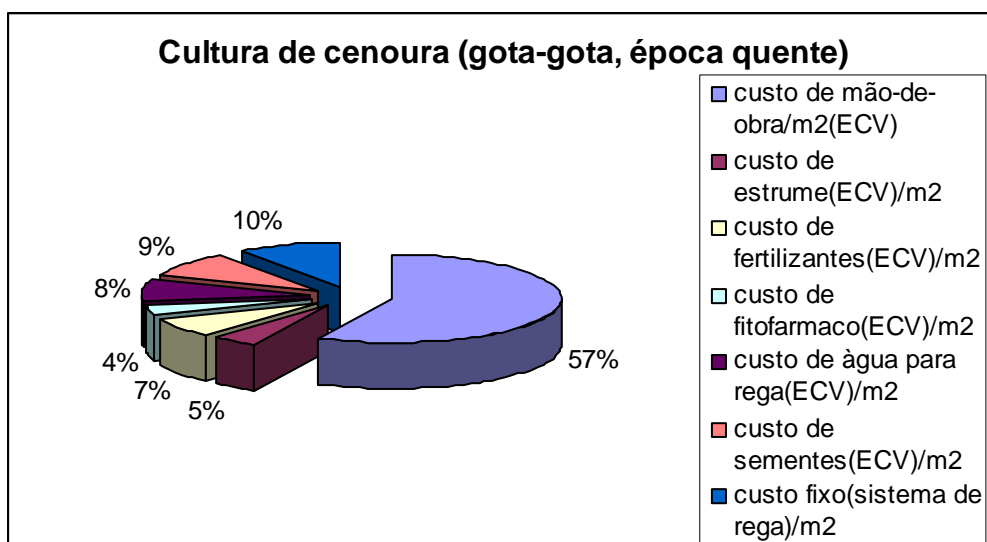
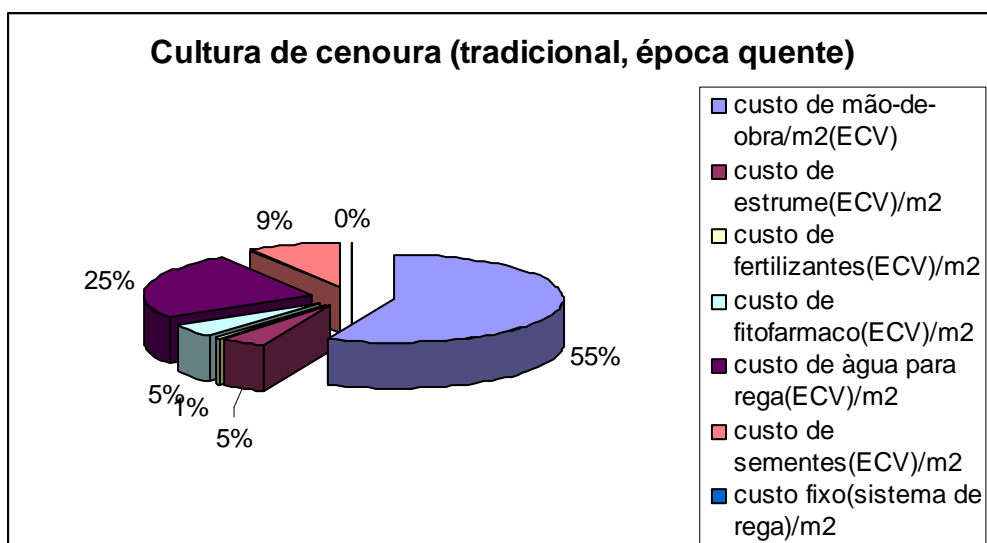


Figura 10. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de cenoura, nos dois sistemas de rega no periodo quente

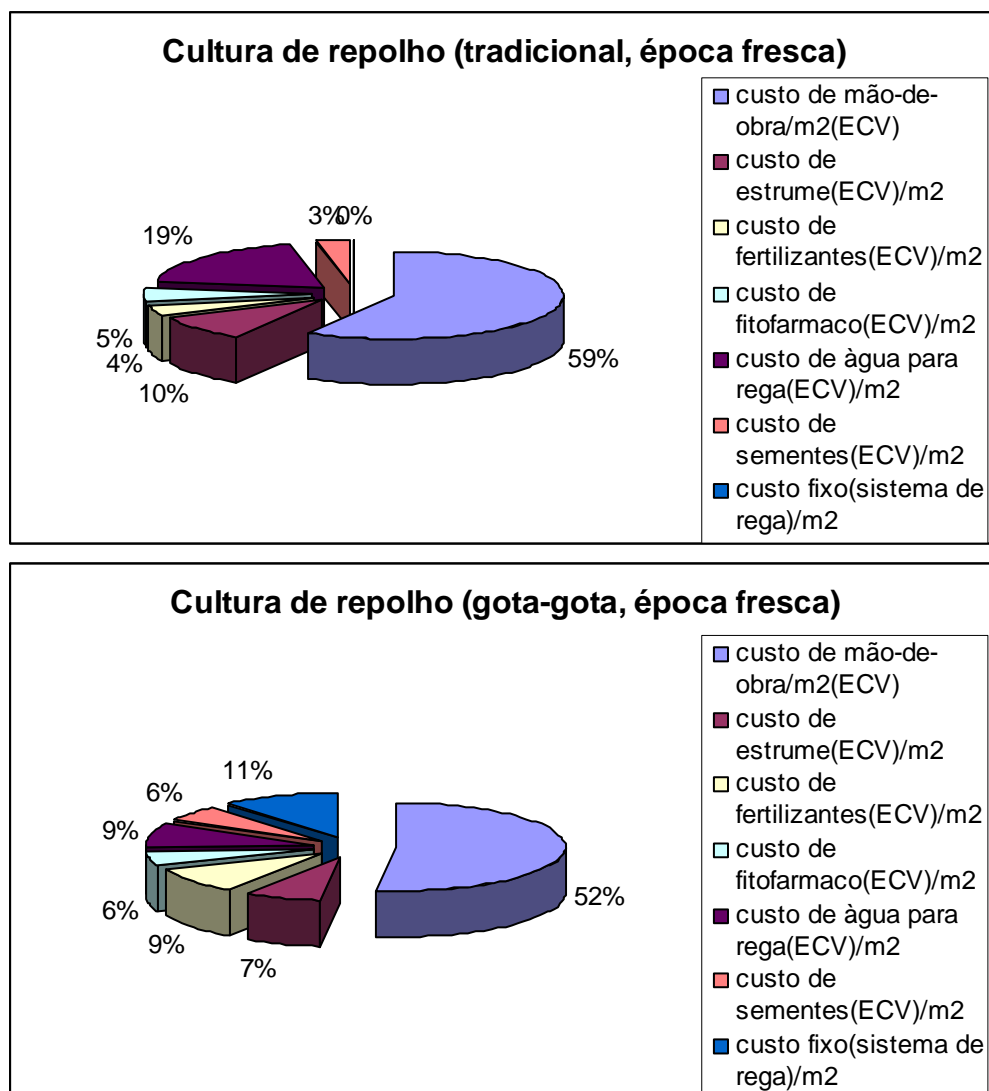


Figura 11. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de repolho, nos dois sistemas de rega no período fresco

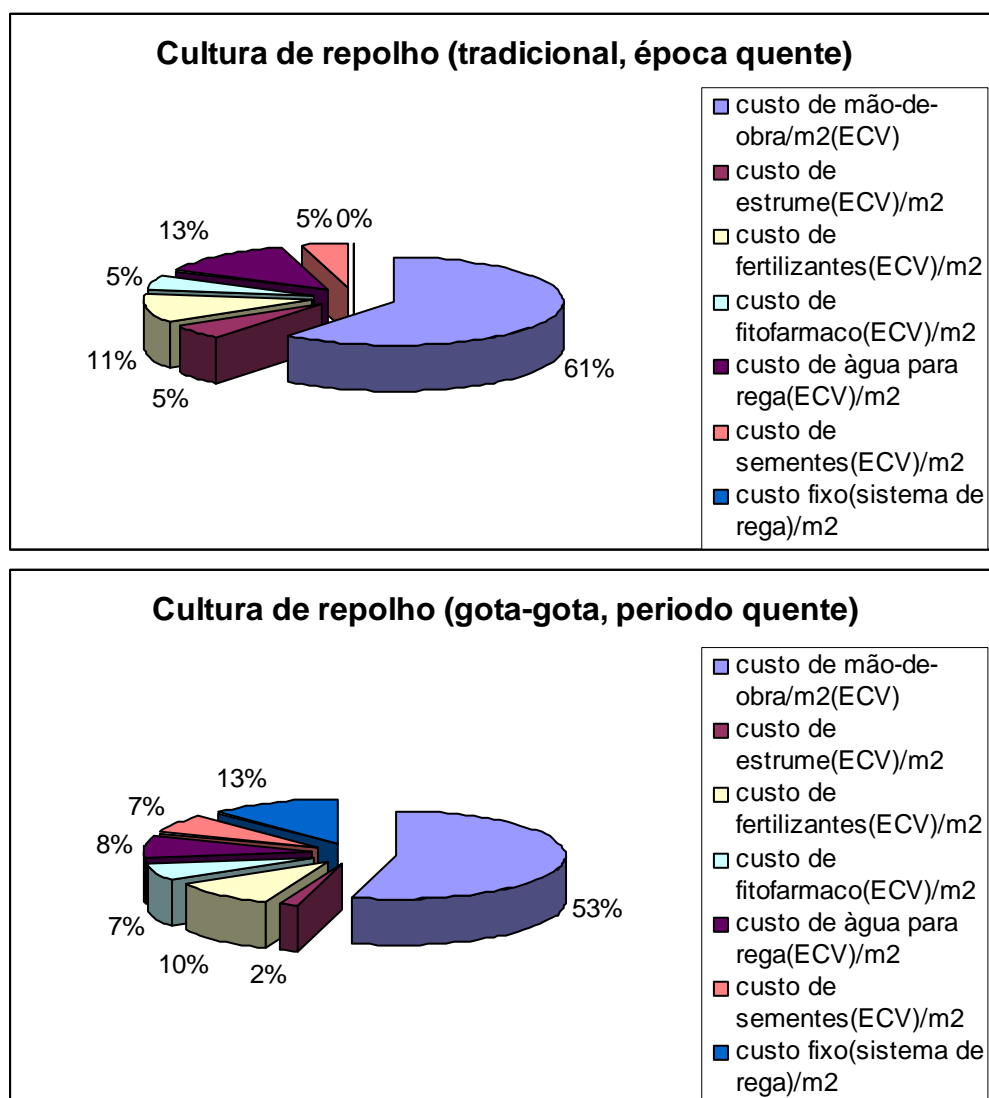


Figura 12. Gráfico comparativo de elementos na formação de custos médios de produção de repolho, nos dois sistemas de rega no período quente

Analisando as Figuras de 7 a 12 verificamos que, quer na época fresca, quer na época quente num ou no outro sistema de rega assumem idêntico peso, exceptuando a água no sistema tradicional e o custo de sistema de rega no sistema gota-gota onde se registam diferenças importantes. São três as principais componentes de custo: mão-de-obra, com um peso variando de 52 a 60% dos custos; água para o sistema tradicional; e equipamento de rega para o sistema gota-gota (Figura 7 a 12). Em qualquer dos casos estudados a mão de obra foi o item com maior importância no custo final tanto no sistema gota-gota como no tradicional, devido as diversas operações culturais que a cultura exige durante o

ciclo cultural serem manuais entre as quais destacamos a preparação de terreno, a monda, o desbaste, a adubação, a aplicação de fitofármacos etc. Quanto ao equipamento de rega regista-se um valor relativamente baixo tendo em conta que o valor de equipamento foi calculado com base na área ocupada e ciclo de cultura. (Figura 7 a 12)

Em termos globais os custos nos dois sistemas comportam-se praticamente da mesma maneira. Contudo há dois aspectos que faz sentido realçar: maior consumo e custo de água e mão-de-obra no sistema tradicional e maiores despesas com equipamento de rega no sistema gota-gota. Em termos globais, não se regista diferença significativa (Anexo 9).



## 6. Conclusão

A análise comparativa dos dados sobre a produção, produtividade, custos de produção, indicadores de rendimento e de consumo de factores entre as tecnologias de rega utilizadas, são fundamentais para a decisão dos agricultores na adopção de técnicas para a realização das suas actividades hortícolas. Tendo em consideração esses objectivos e com base na informação disponibilizada ao longo dos capítulos anteriores, pensamos valer a pena reter os seguintes aspectos:

- de acordo com os dados apurados, não é linear afirmar que às produções hortícolas no sistema de rega gota-gota sejam superiores ao sistema de rega tradicional nas condições do cultivo cabo-verdiano.
- das três culturas analisadas, a produção da cenoura no sistema de rega gota-gota evidencia maior nível de produção, representa uma produção superior em média, em relação ao sistema tradicional, na ordem de 40 e 30% época fresca e quente respectivamente. Tal situação não se verifica nas culturas de tomate e repolho. Para essas duas culturas os níveis de produção nos dois sistemas de rega e nos períodos quente e fresco não são significativamente diferentes.
- análise dos indicadores económicos evidencia que o sistema de produção de tomate, repolho e cenoura são viáveis economicamente em qualquer das tecnologias de rega utilizadas e em qualquer período; a cenoura é significativamente mais rentável no sistema gota-gota quer no período fresco quer no período quente; tais diferenças não se evidenciam nas culturas de tomate e repolho.
- a pesquisa permitiu concluir que, o rendimento do agricultor é determinado pelo nível de preço que se pratica no mercado e pela quantidade produzida. Analisando os resultados, as maiores produções registaram-se na cultura de tomate, seguido de repolho. Porém as maiores produções, por vezes não se traduzem nos maiores rendimentos. O agricultor que ganha mais é aquele que consegue vender os seus produtos a bom preço. Nas informações

apuradas a cenoura é aquela que menos produziu, mas ao contrário do que se podia esperar, representou maiores ganhos para o agricultor. Pelas informações analisadas entre as três culturas, em relação aos dois sistemas de rega a cenoura, em qualquer período é mais rentável no sistema gota-gota. O mesmo não se pode dizer para as culturas de tomate e repolho.

- a produção no período quente representa maiores ganhos para o agricultor, pois poucos agricultores conseguem produzir fora da época, o que provoca um desequilíbrio entre a oferta e procura, provocando a subida dos preços, não obstante registaram-se algumas produções com rendimento líquido negativo, provocado pela falta de água e pelo ataque das doenças e pragas.
- a análise dos resultados dos elementos que compõe a estrutura de custos de produção, evidencia que em ambos os sistemas de rega, a mão de obra representa um peso elevado, variando entre 52 a 60% dos custos totais.
- o gasto com a água no sistema de rega tradicional apresenta um custo 50% superior em relação ao sistema gota-gota. Mas esse custo não reflecte muito no custo total de produção, pois o custo de água/m<sup>3</sup> aqui na Ilha de Santiago é irrisório. Mas tendo em conta a escassez da água em Cabo Verde e particularmente em Santiago, e sendo esta um factor limitante da produção mormente a produção hortícola, há toda conveniência de poupá-la e geri-la da melhor forma, pois ela representa em Cabo Verde um bem ainda barato mas raro, que urge preservar.
- a diferença nos custos de produção varia com o tipo de cultura que se pratica; No entanto, em relação às tecnologias de rega não há diferença significativa.

A metodologia utilizada neste trabalho e o acompanhamento das culturas que dela resultou permitiu-nos, constatar que há um deficiente controlo das doenças e pragas, uma má selecção de plantas do viveiro para o local definitivo, bem como avarias frequentes no sistema de bombagem de água para rega. São

situações que por vezes transcendem a capacidade dos agricultores, pois a Câmara Municipal e/ou INGRH na maioria das zonas gerem o sistema de abastecimento de água. Esses são alguns dos factores que influenciaram negativamente a produção no regadio em Santiago e com consequência significativa na redução da rentabilidade da produção hortícola, principalmente na época quente. Convém salientar também que o baixo nível de resultados no sistema gota-gota é condicionada pela não substituição dos equipamentos nos momentos adequados. Os agricultores não fazem amortização dos equipamentos de rega e utilizam-nos para além da sua vida útil, o que não dá garantia de uma rega eficiente. Estas situações foram constatadas nas visitas frequentes às explorações dos agricultores identificados e nas conversas formais com os mesmos.

## Referências bibliográficas

AGRO.GES (2006) Evolução Futura da Agricultura de Regadio dos Aproveitamentos Hidroagrícolas Integradas na Federação Nacional das Associações de Regantes (FENAREG) – Relatório Final. Disponível em: [www.leader.pt/noticias/2006/Re\\_Est\\_PAC\\_Regadio.pdf](http://www.leader.pt/noticias/2006/Re_Est_PAC_Regadio.pdf) . Acesso em: 12 de Março 2007.

ALVES, L.R.A. et al., (2004). – Custo de produção de Mandioca no Estado de São Paulo. Disponível em [http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/analise\\_custo\\_2003\\_04.pdf](http://www.cepea.esalq.usp.br/pdf/analise_custo_2003_04.pdf). Acesso em : 25 de Fevereiro 2008

AVILLEZ, F. et al., (1987) – Análise de projectos agrícolas no contexto da Política Agrícola Comum, Banco Pinto & Sotto Mayor

CORREIA, A.M.N.G. (1992), A agricultura em Cabo Verde – Comum. IICT, Ser. Ciênc. Agrárias nº 8

MARTINS, S. S. et al – Potencial de Expansão da Área de Grãos e do Emprego Agrícola no Estado de S. Paulo. Disponível em: [www.iea.sp.gov.br/out/ver-](http://www.iea.sp.gov.br/out/ver-) Acesso em: 23 Novembro 2008.

MIGUEL, F. B. et al., (2006) – Análise de rentabilidade das culturas de Alface e Cenoura em sistema orgânico de produção no Município de Bebedouro, Estado de São Paulo. Disponível em: <ftp://ftp.sp.gov.br/ftpiea/publicacoes/tec5-0508.pdf>- Acesso em: 7 de Abril, 2008.

MENDES, A.A.F. (2003), A Pobreza Rural em Cabo Verde – Relatório do Trabalho de Fim do Curso de Engenharia Agronómica, ISA

MINISTÉRIO DO AMBIENTE E AGRICULTURA, (2004) – Recenseamento Geral de Agricultura (RGA) - Cabo Verde

MONTES, S.M.N. M. et al (2006) – Custo e Rentabilidade da Batata Doce (Ipomoea Batata L.) Na região Oeste do Estado de São Paulo. Estudo do Caso. Disponível em: [www.infobibos.com/Artigos/2008\\_1/Batata/Index.htm](http://www.infobibos.com/Artigos/2008_1/Batata/Index.htm) - 63k - . Acesso em : 10 de Janeiro, 2008.

MINISTERE DE L'ENVIRONNEMENT, DE L'AGRICULTURE ET DE LA PECHE : (2004) - plan d'action 2005-2008. stratégie de développement a l'horizon 2015.

Ministério de Agricultura – Direcção Regional de Agricultura no Algarve, Cooperação Luso – Alemão (1986) – Inquérito sobre custos de produção de culturas hortícolas protegidas no Algarve 1984/85.

RESENDE B.L.A. et al., (2005) - Viabilidade económica das culturas de pimentão, repolho, alface, rabanete e rúcula em cultivo consorciado, na primavera-verão, jabotical, Estado de S. Paulo: Disponível em: <http://www.iea.sp.gov.br/OUT/publicacoes/pdf/tec3-0305.pdf>. Acesso em: 25 Janeiro 2008.

WANDE, A .E . et al., (2005) – Cultivo do feijão da Primavera e segunda safra na região sul de Minas Gerais – Coeficientes técnicos, custo de produção, rendimento e rentabilidade. Disponível em: <http://sistemasdeproducao.cnptia.embrapa.br/FontesHTML/Feijao/FeijaoPrimSegSafrasulMG/coeficientes.htm>. Acesso em : 7 de Abril, 2007

## **A N E X O S**

## Anexo1. Ficha de avaliação de rendimento de culturas

**CAMPO EXPERIMENTAL DE** .....

Data de Sementeira/Transpl. ....

Localidade .....Data.....

1. Tipo de cultura:.....
2. Sistema de rega: .....
3. Área da parcela: .....m<sup>2</sup>
4. Ciclo de cultura:.....
5. N.º de colheitas:.....
6. Cultura anterior:.....densidade de plantação.....plantas/ha
7. Produção total:..... Produção comercializável.....
8. área total de regadio.....
9. terreno próprio ☐ terreno arrendado ☐ terreno de parceria ☐
10. **MÃO DE OBRA:**

Actividade	N.º dias	N.º pessoas	N.º horas	Preço unitário	Preço total
Viveiro					
Prepa. Terreno (Máquinas)					
Prepar. de terreno(Manual)					
Adubação de fundo					
Plantação/sementeira					
Adubação de cobertura					
Monda/sacha					
Amontoa					
Rega					
Tratamento fitossanitário					
Colheita					

### 11. FACTORES DE PRODUÇÃO

Tipo	Quantidade	Preço unitário	custo
Estrumes			
adubos			
Produtos fitossanitários			
Água de rega			
Sementes			

(CONTINUAÇÃO)

**12.TATAMENTO FITOSSANITÁRIO**

Produto	Praga / Doença	Quantidade	Custo	Duração de tratamento(h)	Nível de ataque
<b>Total</b>					

**13.COLHEITA**

Data de colheita	Produção comercializável(kg)	Produção não comercializável(kg)	Produção total(kg)	Preço de venda/kg	Receita total	Mão de obra
<b>Total</b>						

**12. FERTILIZAÇÃO**

Fertilizante	Quantidade	Custo	Duração aplicação(h)	N.º de pessoas
<b>Total</b>				

**14. EQUIPAMENTO**

Tipo	Valor inicial	Valor final	Vida útil	Amortização



Anexo 2. Análise de variância de produção média de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco.

ANOVA Table

cultura	período				Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cenoura	fresco	Produção total/m2 *	Between Groups	(Combined)	2,164	1	2,164	3,458	,073
		sistema de rega	Within Groups		18,773	30	,626		
			Total		20,938	31			
	quente	Produção total/m2 *	Between Groups	(Combined)	1,065	1	1,065	1,704	,210
		sistema de rega	Within Groups		10,002	16	,625		
			Total		11,068	17			
repolho	fresco	Produção total/m2 *	Between Groups	(Combined)	,172	1	,172	,134	,715
		sistema de rega	Within Groups		73,091	57	1,282		
			Total		73,263	58			
	quente	Produção total/m2 *	Between Groups	(Combined)	,009	1	,009	,024	,877
		sistema de rega	Within Groups		13,579	38	,357		
			Total		13,588	39			
tomate	fresco	Produção total/m2 *	Between Groups	(Combined)	,627	1	,627	,542	,464
		sistema de rega	Within Groups		91,403	79	1,157		
			Total		92,030	80			
	quente	Produção total/m2 *	Between Groups	(Combined)	,005	1	,005	,003	,954
		sistema de rega	Within Groups		67,688	44	1,538		
			Total		67,693	45			

Anexo 3. Análise de variância de custos de produção médio de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco

ANOVA Table

cultura	período			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cenoura	fresco	Custo total/m2(CF+CV)	Between Groups (Combined)	25,595	1	25,595	,129	,722
		* sistema de rega	Within Groups	5948,193	30	198,273		
			Total	5973,789	31			
	quente	Custo total/m2(CF+CV)	Between Groups (Combined)	7,694	1	7,694	,025	,878
		* sistema de rega	Within Groups	5019,162	16	313,698		
			Total	5026,856	17			
repolho	fresco	Custo total/m2(CF+CV)	Between Groups (Combined)	149,824	1	149,824	,848	,361
		* sistema de rega	Within Groups	10074,059	57	176,738		
			Total	10223,883	58			
	quente	Custo total/m2(CF+CV)	Between Groups (Combined)	262,172	1	262,172	1,747	,194
		* sistema de rega	Within Groups	5702,185	38	150,057		
			Total	5964,357	39			
tomate	fresco	Custo total/m2(CF+CV)	Between Groups (Combined)	,877	1	,877	,008	,930
		* sistema de rega	Within Groups	8974,731	79	113,604		
			Total	8975,608	80			
	quente	Custo total/m2(CF+CV)	Between Groups (Combined)	28,621	1	28,621	,126	,725
		* sistema de rega	Within Groups	10024,915	44	227,839		
			Total	10053,535	45			

Anexo 4. Análise de variância de rendimento líquido médio de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco

ANOVA Table

cultura	período				Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cenoura	fresco	RL(MB-CF)/m2 *	Between Groups	(Combined)	7831,591	1	7831,591	1,084	,306
		sistema de rega	Within Groups		216746,992	30	7224,900		
			Total		224578,583	31			
	quente	RL(MB-CF)/m2 *	Between Groups	(Combined)	44968,734	1	44968,734	4,042	,062
		sistema de rega	Within Groups		178008,348	16	11125,522		
			Total		222977,082	17			
repolho	fresco	RL(MB-CF)/m2 *	Between Groups	(Combined)	7303,656	1	7303,656	1,743	,192
		sistema de rega	Within Groups		238879,689	57	4190,872		
			Total		246183,344	58			
	quente	RL(MB-CF)/m2 *	Between Groups	(Combined)	32,198	1	32,198	,006	,937
		sistema de rega	Within Groups		194617,377	38	5121,510		
			Total		194649,575	39			
tomate	fresco	RL(MB-CF)/m2 *	Between Groups	(Combined)	1377,709	1	1377,709	,192	,663
		sistema de rega	Within Groups		567069,649	79	7178,097		
			Total		568447,358	80			
	quente	RL(MB-CF)/m2 *	Between Groups	(Combined)	15723,239	1	15723,239	1,248	,270
		sistema de rega	Within Groups		554526,825	44	12602,882		
			Total		570250,065	45			

Anexo 5. Análise de variância margem bruta média de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco

**ANOVA Table**

cultura	periodo			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cenoura	fresco	MB/m2(receita-CV) * sistema de rega	Between Groups	9879,718	1	9879,718	1,367	,251
			Within Groups	216747,199	30	7224,907		
			Total	226626,916	31			
	quente	MB/m2(receita-CV) * sistema de rega	Between Groups	48738,172	1	48738,172	4,381	,053
			Within Groups	178008,366	16	11125,523		
			Total	226746,538	17			
repolho	fresco	MB/m2(receita-CV) * sistema de rega	Between Groups	10646,481	1	10646,481	2,540	,116
			Within Groups	238878,214	57	4190,846		
			Total	249524,695	58			
	quente	MB/m2(receita-CV) * sistema de rega	Between Groups	432,291	1	432,291	,084	,773
			Within Groups	194616,678	38	5121,492		
			Total	195048,968	39			
tomate	fresco	MB/m2(receita-CV) * sistema de rega	Between Groups	2853,365	1	2853,365	,398	,530
			Within Groups	567075,013	79	7178,165		
			Total	569928,378	80			
	quente	MB/m2(receita-CV) * sistema de rega	Between Groups	19067,033	1	19067,033	1,513	,225
			Within Groups	554532,521	44	12603,012		
			Total	573599,554	45			

Anexo 6. Análise de variância de rentabilidade média das vendas e custo médio unitário de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco

ANOVA Tabl					Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cultura	periodo								
cenoura	fresco	Rentabilidade das vendas * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	259,038	1	259,038	,148	,703
			Within Groups		52400,711	30	1746,690		
			Total		52659,749	31			
		Custo unitario * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	2514,545	1	2514,545	3,801	,061
			Within Groups		19846,769	30	661,559		
			Total		22361,315	31			
	quente	Rentabilidade das vendas * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	7124,738	1	7124,738	2,568	,129
			Within Groups		44383,896	16	2773,994		
			Total		51508,634	17			
		Custo unitario * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	492,546	1	492,546	2,688	,121
			Within Groups		2931,944	16	183,247		
			Total		3424,490	17			
repolho	fresco	Rentabilidade das vendas * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	944,320	1	944,320	1,736	,193
			Within Groups		31008,726	57	544,013		
			Total		31953,046	58			
		Custo unitario * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	,766	1	,766	,005	,944
			Within Groups		8760,481	57	153,693		
			Total		8761,248	58			
	quente	Rentabilidade das vendas * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	255,696	1	255,696	,128	,723
			Within Groups		75914,169	38	1997,741		
			Total		76169,865	39			
		Custo unitario * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	416,788	1	416,788	2,234	,143
			Within Groups		7090,130	38	186,582		
			Total		7506,918	39			
tomate	fresco	Rentabilidade das vendas * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	479,079	1	479,079	,307	,581
			Within Groups		123386,329	79	1561,852		
			Total		123865,408	80			
		Custo unitario * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	330,260	1	330,260	2,006	,161
			Within Groups		13005,664	79	164,629		
			Total		13335,925	80			
	quente	Rentabilidade das vendas * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	2053,105	1	2053,105	2,221	,143
			Within Groups		40664,739	44	924,199		
			Total		42717,844	45			
		Custo unitario * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	8,628	1	8,628	,061	,806
			Within Groups		6218,761	44	141,335		
			Total		6227,389	45			

Anexo 7. Análise de variância de custos variáveis médio de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco

**ANOVA Table**

cultura	periodo			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cenoura	fresco	CV/m2 * sistema de rega	Between Groups	254,712	1	254,712	1,285	,266
			Within Groups	5948,205	30	198,273		
			Total	6202,916	31			
	quente	CV/m2 * sistema de rega	Between Groups	35,225	1	35,225	,112	,742
			Within Groups	5019,159	16	313,697		
			Total	5054,384	17			
repolho	fresco	CV/m2 * sistema de rega	Between Groups	30,031	1	30,031	,170	,682
			Within Groups	10074,205	57	176,740		
			Total	10104,236	58			
	quente	CV/m2 * sistema de rega	Between Groups	1,155	1	1,155	,008	,931
			Within Groups	5702,138	38	150,056		
			Total	5703,293	39			
tomate	fresco	CV/m2 * sistema de rega	Between Groups	297,068	1	297,068	2,616	,110
			Within Groups	8972,609	79	113,577		
			Total	9269,677	80			
	quente	CV/m2 * sistema de rega	Between Groups	325,475	1	325,475	1,429	,238
			Within Groups	10023,995	44	227,818		
			Total	10349,469	45			

Anexo 8. Análise de variância das quantidades médias de factores de produção de tomate, repolho e cenoura utilizados nos dois sistemas de rega período quente e fresco

ANOVA Table

cultura	periodo			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cenoura	fresco	quantidade de estrumes/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,040 28,121 28,161	1 30 31	,040 ,937	,042	,839
		quantidade de fertilizantes NPK/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,000 ,024 ,024	1 30 31	,000 ,001	,149	,702
		quantidade de fertilizantes ureia/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,000 ,006 ,006	1 30 31	,000 ,000	,001	,972
		quantidade de água/m2(m3) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) 1,168 2,835 4,004	1 30 31	1,168 ,095	12,363	,001
		quantidades de sementes/m2(g) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,000 4,419 4,419	1 30 31	,000 ,147	,003	,960
		quantidade de estrumes/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,099 24,877 24,977	1 16 17	,099 1,555	,064	,804
	quente	quantidade de fertilizantes NPK/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,002 ,005 ,007	1 16 17	,002 ,000	5,187	,037
		quantidade de fertilizantes ureia/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,001 ,004 ,005	1 16 17	,001 ,000	3,106	,097
		quantidade de água/m2(m3) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,257 1,180 1,437	1 16 17	,257 ,074	3,482	,080
		quantidades de sementes/m2(g) * sistema de rega	Between Groups Within Groups Total	(Combined) ,028 ,968 ,996	1 16 17	,028 ,061	,466	,505

(Continuação)

repolho	fresco	quantidade de estrumes/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	1,022	1	1,022	,449	,505
			Within Groups		129,736	57	2,276		
			Total		130,758	58			
		quantidade de fertilizantes NPK/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,002	1	,002	2,595	,113
			Within Groups		,044	57	,001		
			Total		,046	58			
	quente	quantidade de fertilizantes ureia/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,001	1	,001	5,640	,021
			Within Groups		,014	57	,000		
			Total		,015	58			
		quantidade de água/m2(m3) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	1,479	1	1,479	36,700	,000
			Within Groups		2,297	57	,040		
			Total		3,776	58			
		quantidades de sementes/m2(g) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,006	1	,006	2,151	,148
			Within Groups		,169	57	,003		
			Total		,175	58			
		quantidade de estrumes/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,902	1	,902	2,089	,157
			Within Groups		16,418	38	,432		
			Total		17,320	39			
		quantidade de fertilizantes NPK/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,000	1	,000	,087	,769
			Within Groups		,011	38	,000		
			Total		,011	39			
		quantidade de fertilizantes ureia/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,000	1	,000	,795	,378
			Within Groups		,010	38	,000		
			Total		,010	39			
		quantidade de água/m2(m3) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,450	1	,450	36,011	,000
			Within Groups		,475	38	,012		
			Total		,924	39			
		quantidades de sementes/m2(g) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,003	1	,003	5,176	,029
			Within Groups		,018	38	,000		
			Total		,021	39			



(Continuação)

tomate	fresco	quantidade de estrumes/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,006	1	,006	,005	,946
			Within Groups		95,786	79	1,212		
			Total		95,792	80			
		quantidade de fertilizantes NPK/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,003	1	,003	10,206	,002
			Within Groups		,020	79	,000		
			Total		,023	80			
		quantidade de fertilizantes ureia/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,002	1	,002	11,055	,001
			Within Groups		,011	79	,000		
			Total		,012	80			
		quantidade de água/m2(m3) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,962	1	,962	49,356	,000
			Within Groups		1,539	79	,019		
			Total		2,501	80			
		quantidades de sementes/m2(g) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,001	1	,001	1,189	,279
			Within Groups		,084	79	,001		
			Total		,086	80			
quente		quantidade de estrumes/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,375	1	,375	,242	,625
			Within Groups		68,201	44	1,550		
			Total		68,576	45			
		quantidade de fertilizantes NPK/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,000	1	,000	,203	,654
			Within Groups		,017	44	,000		
			Total		,017	45			
		quantidade de fertilizantes ureia/m2(Kg) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,000	1	,000	,663	,420
			Within Groups		,013	44	,000		
			Total		,014	45			
		quantidade de água/m2(m3) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	1,157	1	1,157	64,744	,000
			Within Groups		,786	44	,018		
			Total		1,943	45			
		quantidades de sementes/m2(g) * sistema de rega	Between Groups	(Combined) Groups	,000	1	,000	,039	,845
			Within Groups		,039	44	,001		
			Total		,039	45			

Anexo 9. Análise de Variância de custos médio de factores de produção de tomate, repolho e cenoura nos dois sistemas de rega período quente e fresco

**ANOVA Table(a,b)**

cultura	periodo			Sum of Squares	df	Mean Square	F	Sig.
cenoura	fresco	custo de mão-de-obra/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups (Combined)	,587	1	,587	,004	,951
			Within Groups	4670,829	30	155,694		
			Total	4671,416	31			
		custo de estrume/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups (Combined)	,004	1	,004	,000	,983
			Within Groups	296,140	30	9,871		
			Total	296,144	31			
		custo de fertilizantes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups (Combined)	4,240	1	4,240	,716	,404
			Within Groups	177,587	30	5,920		
			Total	181,828	31			
		custo de fitofarmaco/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups (Combined)	,001	1	,001	,001	,975
			Within Groups	34,819	30	1,161		
			Total	34,820	31			
	quente	custo de água para rega/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups (Combined)	838,332	1	838,332	25,088	,000
			Within Groups	1002,480	30	33,416		
			Total	1840,812	31			
		custo de sementes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups (Combined)	,399	1	,399	,060	,809
			Within Groups	200,940	30	6,698		
			Total	201,339	31			
		custo de sistema de rega/m2 * sistema de rega	Between Groups (Combined)	118,821	1	118,821	43459589,375	,000
			Within Groups	,000	30	,000		
			Total	118,821	31			
	quente	custo de mão-de-obra/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups (Combined)	6,815	1	6,815	,037	,850
			Within Groups	2946,966	16	184,185		
			Total	2953,781	17			
		custo de estrume/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups (Combined)	,108	1	,108	,007	,933
			Within Groups	233,698	16	14,606		
			Total	233,805	17			

(Continuação)

		custo de fertilizantes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	35,046	1	35,046	10,130	,006
			Within Groups		55,353	16	3,460		
			Total		90,399	17			
		custo de fitofarmaco/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	1,274	1	1,274	,567	,462
			Within Groups		35,934	16	2,246		
			Total		37,208	17			
		custo de água para rega/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	263,755	1	263,755	12,056	,003
			Within Groups		350,044	16	21,878		
			Total		613,799	17			
		custo de sementes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	,066	1	,066	,015	,903
			Within Groups		67,970	16	4,248		
			Total		68,036	17			
		custo de sistema de rega/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	75,845	1	75,845	73631745258,354	,000
			Within Groups		,000	16	,000		
			Total		75,845	17			
	repolho fresco	custo de mão-de-obra/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	150,510	1	150,510	1,938	,169
			Within Groups		4427,148	57	77,669		
			Total		4577,658	58			
		custo de estrume/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	14,340	1	14,340	,671	,416
			Within Groups		1218,109	57	21,370		
			Total		1232,449	58			
		custo de fertilizantes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	64,348	1	64,348	6,269	,015
			Within Groups		585,077	57	10,265		
			Total		649,425	58			
		custo de fitofarmaco/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	1,181	1	1,181	,111	,740
			Within Groups		606,749	57	10,645		
			Total		607,930	58			

(Continuação)

	custo de água para rega/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	289,146	1	289,146	18,862	,000
		Within Groups		873,783	57	15,330		
		Total		1162,930	58			
	custo de sementes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	9,458	1	9,458	4,307	,042
		Within Groups		125,185	57	2,196		
		Total		134,643	58			
	custo de sistema de rega/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	314,011	1	314,011	426434134,023	,000
		Within Groups		,000	57	,000		
		Total		314,011	58			
	outros custos/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	5,405	1	5,405	1,613	,209
		Within Groups		191,032	57	3,351		
		Total		196,436	58			
quente	custo de mão-de-obra/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	41,098	1	41,098	,485	,491
		Within Groups		3222,461	38	84,802		
		Total		3263,559	39			
	custo de estrume/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	13,531	1	13,531	2,346	,134
		Within Groups		219,213	38	5,769		
		Total		232,745	39			
	custo de fertilizantes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	,810	1	,810	,157	,694
		Within Groups		195,805	38	5,153		
		Total		196,615	39			
	custo de fitofarmaco/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	3,443	1	3,443	1,012	,321
		Within Groups		129,323	38	3,403		
		Total		132,766	39			
	custo de água para rega/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	35,672	1	35,672	5,654	,023
		Within Groups		239,757	38	6,309		
		Total		275,429	39			

(Continuação)

		custo de sementes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	8,002	1	8,002	5,190	,028
			Within Groups		58,586	38	1,542		
			Total		66,587	39			
		custo de sistema de rega/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	228,531	1	228,531	27584	,000
			Within Groups		,000	38	,000	2630,169	
			Total		228,531	39			
		outros custos/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	3,115	1	3,115	1,539	,222
			Within Groups		76,890	38	2,023		
			Total		80,005	39			
tomate fresco		custo de mão-de-obra/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	306,260	1	306,260	6,332	,014
			Within Groups		3821,103	79	48,368		
			Total		4127,363	80			
		custo de estrume/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	4,475	1	4,475	,369	,545
			Within Groups		958,657	79	12,135		
			Total		963,133	80			
		custo de fertilizantes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	7,013	1	7,013	2,853	,095
			Within Groups		194,208	79	2,458		
			Total		201,221	80			
		custo de fitofarmaco/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	9,779	1	9,779	,823	,367
			Within Groups		938,924	79	11,885		
			Total		948,703	80			
		custo de água para rega/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	432,361	1	432,361	47,281	,000
			Within Groups		722,411	79	9,144		
			Total		1154,773	80			
		custo de sementes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	,303	1	,303	,491	,486
			Within Groups		48,793	79	,618		
			Total		49,096	80			
		custo de sistema de rega/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	265,670	1	265,670	30566	,000
			Within Groups		,069	79	,001	6,158	
			Total		265,739	80			

(Continuação)

	outros custos/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	,300	1	,300	,132	,718
		Within Groups		180,174	79	2,281		
		Total		180,474	80			
quente	custo de mão-de-obra/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	53,595	1	53,595	,652	,424
		Within Groups		3619,110	44	82,252		
		Total		3672,705	45			
	custo de estrume/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	1,460	1	1,460	,107	,746
		Within Groups		602,291	44	13,688		
		Total		603,751	45			
	custo de fertilizantes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	3,845	1	3,845	,530	,470
		Within Groups		319,242	44	7,255		
		Total		323,087	45			
	custo de fitofarmaco/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	4,496	1	4,496	,359	,552
		Within Groups		551,256	44	12,529		
		Total		555,752	45			
	custo de água para rega/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	447,380	1	447,380	24,750	,000
		Within Groups		795,331	44	18,076		
		Total		1242,710	45			
	custo de sementes/m2(ECV) * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	,130	1	,130	,943	,337
		Within Groups		6,045	44	,137		
		Total		6,175	45			
	custo de sistema de rega/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	161,064	1	161,064	20147084,727	,000
		Within Groups		,000	44	,000		
		Total		161,064	45			
	outros custos/m2 * sistema de rega	Between Groups	(Combined)	1,567	1	1,567	,338	,564
		Within Groups		203,814	44	4,632		
		Total		205,381	45			

a No variance within groups - statistics for outros custos/m2 \* sistema de rega cannot be computed for split: cultura = cenoura, periodo = fresco

b No variance within groups - statistics for outros custos/m2 \* sistema de rega cannot be computed for split: cultura = cenoura, periodo = quente

